

EDITORIAL

eISSN 2093-758X
J Korean Acad Nurs Vol.56 No.3, 291
<https://doi.org/10.4040/jkan.26099>

Received: July 5, 2026
Revised: July 13, 2026
Accepted: July 16, 2026

Corresponding author:
Youn-Jung Son
Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University, 84 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul 06974, South Korea
E-mail: yjson@cau.ac.kr

© 2026 Korean Society of Nursing Science

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)
If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

Bridging the evidence-practice gap: advancing nursing through implementation science

Youn-Jung Son 

Red Cross College of Nursing, Chung-Ang University, Seoul, South Korea

Introduction

Over the past 2 decades, evidence-based practice (EBP) has attracted substantial interest among health professionals and has contributed to the development of numerous clinical guidelines and evidence-based interventions in nursing [1]. Since 2020, the *Journal of the Korean Academy of Nursing* (JKAN) has published approximately 20 EBP-related studies each year. However, the availability of evidence does not ensure its use in healthcare settings, and a substantial proportion of evidence still does not reach the bedside [2,3].

As Skolarus and Williams [4] have noted, this persistent evidence-practice gap—often termed the “know-do gap”—is one of the central challenges in contemporary healthcare. Addressing this gap therefore requires more than the production of additional evidence; it also requires a clear understanding of implementation science and the ability to apply its principles in real-world settings [5]. To ensure that advances in nursing science lead to tangible benefits for patients, nurses must be actively engaged in translating scientific discoveries into practical, patient- and family-centered care. This engagement is pivotal to the effective implementation of EBP in daily nursing care [1,6]. In practice, nurses can serve as clinical champions by adapting protocols to local workflows and monitoring the fidelity of EBP delivery [1,6]. This editorial provides a concise overview of implementation science as an approach to improving the adoption of EBP in nursing.

Definition and Scope of Implementation Science

Implementation science is the study of methods that promote the systematic adoption of EBP into routine care [2]. Its goal is to improve the quality, effectiveness, safety, equity, and sustainability of care [2]. Unlike quality improvement, which typically addresses specific problems within single settings, implementation science seeks to generate transferable knowledge about how EBP is adopted, sustained, and scaled across diverse healthcare contexts [4]. Whereas traditional research asks whether an intervention works, implementation science examines how a proven intervention is adopted, applied, and sustained in routine clinical practice, with attention to the strategies and contextual factors that shape its use [2,5]. More specifically, implementation research is the empirical component of implementation science. It identifies multilevel barriers and facilitators, tests context-sensitive strategies, and evaluates implementation outcomes [2,4].

Barriers to and Facilitators of Implementation Strategies

Implementation strategies are specific methods used to encourage the adoption, delivery, and

sustained use of interventions [6]. These methods include audit and feedback, education, clinical championing, reminders, facilitation, and workflow redesign [5]. Implementation is shaped by contextual determinants at multiple levels, including individual knowledge and motivation, professional roles, organizational culture, leadership support, available resources, and compatibility with existing workflows [5,7]. Accordingly, implementation strategies are most likely to be effective when they address context-specific barriers and facilitators [7]. In a systematic review and meta-analysis, Fontaine et al. [8] found that strategies such as education, audit and feedback, champions, and reminders improved nursing practice, although their effects on patient outcomes were generally modest. No single strategy was consistently superior across settings, underscoring the need to select and tailor strategies according to contextual determinants. Education directed at practicing nurses may support implementation, but it is unlikely to be sufficient when nurses' uptake is shaped by perceived burden, professional identity, and fit with existing workflows [2,7]. A systematic assessment of these contextual factors is therefore required to support successful implementation.

Practical Application of Implementation Research

As the field has matured, theories, models, and frameworks (TMFs) have proliferated [9]. Determinant frameworks, such as the Consolidated Framework for Implementation Research, identify factors that shape implementation success or failure. Evaluation frameworks include the Reach, Effectiveness, Adoption, Implementation, and Maintenance framework [5,9]. In addition to clinical outcomes, key implementation outcomes should be measured, including acceptability, adoption, appropriateness, feasibility, fidelity, implementation cost, penetration, and sustainability [5]. Measuring these outcomes is essential for distinguishing an ineffective intervention that was adequately delivered from an effective intervention that was poorly implemented. Beyond categorizing determinants and outcomes, TMFs can guide the selection of strategies for a given context and provide a common structure for transparent reporting of determinants, strategies, adaptations, and outcomes [7]. To generate transferable knowledge, studies should link identified determinants to selected strategies and pre-specified implementation outcomes [5,7,8].

Given the interdependence of effectiveness and implementation, hybrid effectiveness-implementation designs evaluate clinical and implementation outcomes within a single study, thereby shortening the path from discovery to routine use [10]. Mixed

methods are particularly well suited to this work [5], and rigorous designs should address team and knowledge-user engagement, equity, selection and application of TMFs, fidelity and adaptation monitoring, and sustainability and scalability from the outset [7]. Implementation may also require de-implementing low-value routines, such as routine nighttime vital-sign checks in stable patients, when these practices compromise clinical efficiency [9].

For example, a mobile health-based self-care management program for patients after myocardial infarction could be evaluated using a hybrid effectiveness-implementation design that assesses its clinical effects and real-world implementation simultaneously. A mixed-methods design embedded within this approach could clarify not only whether the program is effective but also which contextual factors facilitate or hinder its uptake across diverse healthcare settings. Nevertheless, hybrid designs require substantial resources and expertise. Therefore, bridging the evidence-practice gap cannot be achieved through a single trial; instead, implementation knowledge depends on replication across settings and synthesis through systematic reviews.

Conclusion

Implementation science is essential for bridging the gap between evidence and routine nursing care. Future research should examine how contextual determinants, including staffing, shift work, and workflow, shape the adoption, delivery, fidelity, scope, and sustainability of EBP, as well as the de-implementation of low-value practices. In implementation research, appropriate TMFs should be applied from the design stage to frame both the analysis of determinants and the evaluation of implementation outcomes. By engaging nurses, clinicians, managers, patients, caregivers, and policymakers to address local barriers and evaluate implementation and patient outcomes together, implementation science can strengthen the uptake and sustained use of evidence in nursing practice. Researchers are encouraged to submit work that contributes to narrowing the gap between nursing research and practice. We hope that JKAN will serve as an important platform for advancing implementation science in nursing.

Article Information

Conflicts of Interest

Youn-Jung Son serves as Editor-in-Chief of the *Journal of Korean Academy of Nursing* but has no role in the decision to publish this article. Except for that, no potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

None.

Funding

None.

Data Sharing Statement

Data sharing is not applicable to this article as no new data were created or analyzed in this study.

Disclosure and declaration of AI use

None.

Author Contributions

Conceptualization, Final approval of the manuscript, Investigation, Methodology, Writing—original draft, and Writing—review & editing: YJS.

References

1. Chisholm A, Russolillo A, Carter M, Steinberg M, Lambert L, Knox A, et al. Advancing evidence-based practice through the Knowledge Translation Challenge: nurses' important roles in research, implementation science and practice change. *J Adv Nurs*. 2025;81(11):7285-7293. <https://doi.org/10.1111/jan.16362>
2. Bauer MS, Kirchner J. Implementation science: what is it and why should I care? *Psychiatry Res*. 2020;283:112376. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.04.025>
3. Younas A. Uptake of innovations in nursing: the necessity for implementation science. *Creat Nurs*. 2023;29(2):177-181. <https://doi.org/10.1177/10784535231195426>
4. Skolarus LE, Williams LS. Implementation research: an approach to overcoming the know-do gap. *Lancet Neurol*. 2024; 23(7):656-658. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(24\)00219-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(24)00219-9)
5. Proctor E, Silmere H, Raghavan R, Hovmand P, Aarons G, Bunger A, et al. Outcomes for implementation research: conceptual distinctions, measurement challenges, and research agenda. *Adm Policy Ment Health*. 2011;38(2):65-76. <https://doi.org/10.1007/s10488-010-0319-7>
6. Roberts NA, Young AM, Duff J. Using implementation science in nursing research. *Semin Oncol Nurs*. 2023;39(2): 151399. <https://doi.org/10.1016/j.soncn.2023.151399>
7. Moullin JC, Dickson KS, Stadnick NA, Albers B, Nilsen P, Broder-Fingert S, et al. Ten recommendations for using implementation frameworks in research and practice. *Implement Sci Commun*. 2020;1:42. <https://doi.org/10.1186/s43058-020-00023-7>
8. Fontaine G, Vinette B, Weight C, Maheu-Cadotte MA, Lavallée A, Deschênes MF, et al. Effects of implementation strategies on nursing practice and patient outcomes: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Implement Sci*. 2024;19(1):68. <https://doi.org/10.1186/s13012-024-01398-0>
9. Wang Y, Wong EL, Nilsen P, Chung VC, Tian Y, Yeoh EK. A scoping review of implementation science theories, models, and frameworks: an appraisal of purpose, characteristics, usability, applicability, and testability. *Implement Sci*. 2023; 18(1):43. <https://doi.org/10.1186/s13012-023-01296-x>
10. Handley MA, Murphy LD, Sherwin EB, Shade SB. Practical application of hybrid effectiveness-implementation studies for intervention research. *Int J Epidemiol*. 2025;54(3):dyaf039. <https://doi.org/10.1093/ije/dyaf039>

RESEARCH PAPER

eISSN 2093-758X
J Korean Acad Nurs Vol.56 No.3, 294
<https://doi.org/10.4040/jkan.25177>

Received: December 16, 2025
Revised: January 24, 2026
Accepted: May 14, 2026

Corresponding author:
Soontae An
Division of Communication & Media,
College of Social Sciences, Ewha
Womans University, 52 Ewhayeodae-gil,
Seodaemun-gu, Seoul 03760, South
Korea
E-mail: soontae@ewha.ac.kr

Psychological reactance to anti-smoking campaigns in designated smoking areas among female smokers in their 20s and 30s: a quasi-experimental study

Hyeonji Mun¹ , Soontae An¹ , Hyekyeong Kim^{2,3} 

¹Division of Communication and Media, Ewha Womans University, Seoul, South Korea

²Department of Health Convergence, Ewha Womans University, Seoul, South Korea

³Seoul Tobacco Control Center, Seoul, South Korea

Purpose: This study aimed to determine whether placing anti-smoking campaign messages in designated smoking areas elicits psychological reactance among female smokers and to assess whether message framing (controlling vs. non-controlling) moderates the association between psychological reactance and intention to quit smoking.

Methods: A quasi-experimental survey was conducted with 259 female smokers. Of these, 58 participants completed the survey before exposure to smoking-cessation messages, and 201 completed the survey after exposure. Among the exposed participants, 100 were assigned to the controlling condition and 101 to the non-controlling condition. Measures included psychological reactance, intention to quit smoking, trait reactance, smoking disclosure, and smoking-related covariates. Data were analyzed using analysis of covariance and Hayes' PROCESS Model 1, with statistical significance set at $p < .05$.

Results: Smokers exposed to anti-smoking messages within designated smoking areas reported higher psychological reactance (mean±standard deviation: 2.10 ± 0.94) than those not exposed (1.81 ± 0.77), with a significant between-group difference ($p = .017$). Simple slope analysis revealed that psychological reactance was negatively associated with quit intention under controlling messages ($B = -.20$, $p = .031$), but not under non-controlling messages ($B = .05$, $p = .591$).

Conclusion: Exposure to anti-smoking messages within designated smoking areas was associated with increased psychological reactance toward smoking cessation. In contrast, autonomy-supportive, non-controlling messages attenuated this effect. These findings suggest that smoking areas may serve as strategic behavioral intervention points when campaigns employ context-sensitive, autonomy-supportive message framing.

This study was registered with the Clinical Research Information Service (CRIS) of the Republic of Korea (KCT0012514) on 27 August 2026.

Keywords: Personal autonomy; Public health; Smoking cessation; Women

Introduction

Recent trends in smoking prevalence in South Korea show a significant increase in both the proportion of female smokers and the use of e-cigarettes. As of 2023, the rate of e-cigarette use surged from 5.1% to 8.1%, and the number of female smokers has more than doubled within just a few years [1]. Female smoking has become an important public health concern that requires focused investigation and action.

In South Korea, many female smokers tend to conceal or avoid disclosing their smoking behaviors, with a considerable proportion classified as “hidden smokers” [2,3]. This tendency is understood as a consequence of the social stigma against female smoking, which is reinforced

by traditional gender expectations surrounding pregnancy and motherhood. Jung-Choi et al. [2] reported that the actual smoking rate among Korean women is approximately 2.4 times higher than the self-reported rate, and that about 60% of female smokers identified themselves as non-smokers, leading to adverse outcomes, including continued smoking, delayed quit attempts, and avoidance of healthcare services [3,4].

South Korea's smoking cessation policies have primarily relied on regulatory measures such as expanding smoke-free zones and enforcing smoking bans. Although these measures have helped establish smoke-free environments, they have not adequately reflected the sociocultural contexts or psychological characteristics of female smokers. Previous studies have noted that regulation-centered cessation policies often frame smoking as an issue of individual morality, reinforcing social stigma and increasing psychological reactance among female smokers, which ultimately weakens their intention to quit [5-7]. These findings suggest that female smokers have not been sufficiently considered in the design and implementation of smoking cessation policies, resulting in limited effectiveness in promoting meaningful behavioral change.

Particularly in public spaces, female smokers are highly conscious of social expectations surrounding femininity, morality, and self-control [8]. As a consequence, designated smoking areas serve a dual function: while they provide a socially permitted space for smoking and a temporary refuge from everyday stress, they also render smoking behavior highly visible through spatial segregation, thereby reinforcing social norms and stigma rather than suspending them [9,10]. Previous qualitative and review studies have shown that female smokers experience heightened social scrutiny and moral judgment in such contexts, which shapes their emotional and behavioral responses to smoking [4,11]. Within this context, female smokers experience ambivalent emotions in which feelings of liberation coexist with guilt, and acceptance intertwines with resistance. Given this duality, it is necessary to examine the psychological factors experienced by female smokers and to understand how these factors are connected to smoking cessation behaviors.

To better understand these psychological mechanisms, particular attention should be paid to psychological reactance, a motivational response that arises when individuals perceive external control or social pressure as a threat to their freedom. According to the Psychological Reactance Theory (PRT) by Brehm [12], when individuals perceive that their freedom is being restricted, they experience negative cognition and anger, motivating them to restore that threatened freedom [13]. Prior research indicates that

when health campaigns or behavioral interventions are perceived as limiting personal autonomy, recipients often experience psychological reactance, which can result in negative attitudes or even a boomerang effect that undermines the intended behavioral change [14].

Importantly, young female smokers constitute a particularly relevant population for examining psychological reactance to anti-smoking campaigns. Young adulthood is characterized by heightened sensitivity to autonomy and resistance to external control, increasing susceptibility to reactance when freedom-threatening messages are encountered, as posited by PRT [15]. For young women, this susceptibility is further shaped by gendered social norms that moralize smoking, making anti-smoking messages—especially in public or semi-public spaces—more likely to be perceived as social judgment rather than health guidance. Consistent with this perspective, Ha et al. [7] found that socially stigmatizing anti-smoking messages elicited resistance rather than increased cessation intention among Korean female smokers.

In the context of health communication, the framing of messages as controlling or non-controlling plays a crucial role in shaping perceived autonomy and levels of reactance. Overly prescriptive or forceful controlling language tends to be interpreted as a threat to freedom and increases resistance, whereas non-controlling language—which respects individual autonomy—can stimulate intrinsic motivation and facilitate behavioral change [16,17]. This approach is grounded in Self-Determination Theory, which posits that satisfying psychological needs for autonomy reduces resistance and enhances self-regulated motivation [18]. Accordingly, autonomy-supportive message framing functions not merely as a milder form of persuasion but as a psychological safeguard that minimizes perceived threats while fostering self-endorsed change.

Maximizing the effectiveness of health messages requires understanding psychological reactance at both cognitive and affective levels and developing strategies to minimize it. Exposure to threatening or controlling messages can evoke anger and negative thoughts that interfere with positive attitude or behavior change. Therefore, reducing psychological reactance is essential to enhance message acceptance and initiate behavioral change [19,20]. For this reason, smoking-cessation campaigns should move beyond simply avoiding confrontational language to instead design messages that serve as psychological safe spaces, activating autonomy and internal motivation among smokers.

Accordingly, this study empirically examines how the relationship between psychological reactance and smoking cessation intention among female smokers varies depending on the framing

type of anti-smoking campaign messages implemented within designated smoking areas. Specifically, the study first investigates whether there are differences in the level of psychological reactance toward smoking cessation with or without anti-smoking messages in smoking areas. Second, it tests whether the type of message framing (controlling vs. non-controlling) moderates the effect of psychological reactance on behavioral intention. This approach highlights that smoking areas may function not merely as places for smoking but as potential intervention sites for promoting cessation behaviors. Furthermore, it provides practical implications for developing public health communication strategies that balance persuasion with autonomy. The hypotheses of this study are as follows:

H1. The presence of smoking-cessation messages in designated smoking areas will heighten psychological reactance to quitting smoking.

H2. The effect of psychological reactance on cessation intention will differ depending on the type of smoking-cessation message (controlling vs. non-controlling) presented in the smoking area.

Methods

1. Study design

This study employed a quasi-experimental nonequivalent control group pretest-posttest design to examine how different types of smoking-cessation messages displayed in designated smoking areas influence psychological reactance and smoking-cessation intention among female smokers in their 20s and 30s. In addition, a non-exposed comparison group was surveyed prior to message installation to provide baseline reference levels of psychological reactance.

2. Participants

Participants were female smokers in their 20s and 30s recruited near designated smoking areas at a women's university in Seoul, South Korea. Eligibility criteria defined smokers as individuals who had smoked at least five packs of cigarettes (i.e., ≥ 100 cigarettes) in their lifetime and had been smoking for at least 1 month prior to participation.

A total of 259 eligible female smokers participated in the study. Of these, 58 participants were surveyed prior to message exposure. One week after the pre-intervention survey, the smoking-cessation posters were installed, and the post-installation survey was administered for 1 month. During the message exposure

period, 201 participants were recruited from two major smoking areas on campus where posters with different message framings were displayed, resulting in 100 participants exposed to the controlling message and 101 participants exposed to the non-controlling message. A post-hoc power analysis was conducted using G*Power ver. 3.1 (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf) to verify the adequacy of the sample size. With a medium effect size ($f=.25$), $\alpha=.05$, and three groups, the achieved power for the total sample of 259 was $1-\beta=.96$, which exceeds the conventionally recommended threshold of .80, confirming sufficient statistical power for the present study [21].

To minimize the likelihood of duplicate participation, the two smoking areas were selected based on sufficient physical distance, and participants were asked in advance whether they had previously participated in the survey at another location. After confirming eligibility, informed consent was obtained from all participants prior to participation. The flow diagram of study enrollment and procedures is presented in Figure 1.

3. Measurements

This study employed a structured questionnaire that included general characteristics and smoking-related factors. Demographic characteristics consisted of year in school and monthly living expenses (allowance). Smoking- and cessation-related variables included primary cigarette type, daily cigarette consumption, nicotine dependence, cohabitant smoking status, stage of change for smoking cessation, and the number of prior quit attempts.

1) Psychological reactance

In this study, psychological reactance to smoking cessation was measured with or without the anti-smoking messages. In addition, psychological reactance toward the campaign messages themselves was assessed only among participants exposed to the intervention materials.

Psychological reactance toward smoking cessation was assessed using a three-item measure adapted from Kang and Han [22], and was administered to all participants. The original scale by Kang and Han [22] comprised four items and demonstrated high internal consistency (Cronbach's $\alpha=.89$). In the present study, one item was removed to improve the reliability and validity of the scale, as its inclusion resulted in a lower item-total correlation. Three of the four items were retained, and the reliability remained high (Cronbach's $\alpha=.87$). The items were: "I don't want to talk about smoking cessation," "I feel uncomfortable when talking about smoking cessation," and "I dislike talking about smoking cessation."

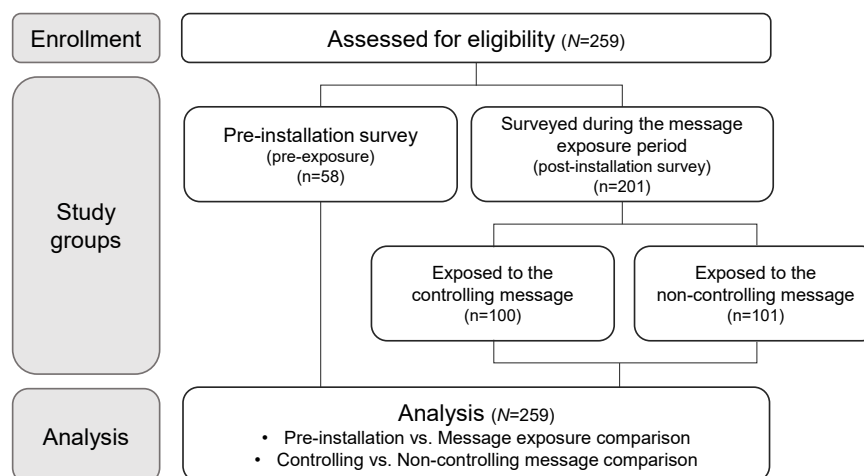


Figure 1. Study flow chart.

Psychological reactance to the anti-smoking campaign was defined as a cognitive and emotional response that arises when individuals perceive their freedom to be restricted or threatened by a persuasive message [13], and was administered exclusively among participants in the message-exposed conditions. The measure was adapted from Yoo et al. [23] who originally reported high internal consistency for a 13-item scale (Cronbach's $\alpha=.90$). In the present study, three items were excluded to improve the reliability and validity of the scale, as their inclusion resulted in lower item-total correlations. Ten items were retained, and the reliability of the resulting scale remained very high (Cronbach's $\alpha=.91$).

The 10-item measure captured three components: emotional response, negative cognition, and perceived threat to freedom. The emotional component was assessed with three items ("This message makes me feel unpleasant," "I feel resistant to it," and "I feel irritated."). Negative cognition was measured with three items ("The message is negative," "I disagree with it," and "I feel like ignoring it"). Perceived threat to freedom was assessed with four items, including one reverse-coded item: "The message feels pressuring," "It feels like it restricts my freedom," "It makes me want to do the opposite," and the reverse-coded item "This message seems to be helping me."

The two measures were analyzed separately given that they assessed distinct aspects of psychological reactance and were administered to different participant groups. The three-item scale captured reactance toward smoking cessation in general, while the 10-item scale captured reactance specific to the campaign message among exposed participants only.

2) Smokers' behavioral intention to cease smoking

Smokers' behavioral intention to cease smoking was defined as

their willingness to engage in actions aimed at quitting [24]. This construct was measured as a multidimensional index comprising cessation intention (six items), intention to seek assistance (three items), and intention to use/visit a local smoking cessation support center (two items).

Cessation intention and intention to seek assistance were adapted from Kim et al. [24] and Fishbein and Ajzen [25]. Cessation intention was assessed using six items: "I am willing to seriously consider quitting," "I am willing to think about the necessity of quitting," "I am willing to discuss quitting with people around me," "I intend to stop smoking in the near future," "I intend to reduce the number of cigarettes I smoke per day," and "I am willing to inform others when I decide to quit." Intention to seek assistance was assessed with three items: "I will look for appropriate methods to attempt quitting," "I will seek help from people around me," and "I will participate in professional counseling or programs."

Intention to use/visit a cessation support center was adapted from Lee and An [26] and assessed with two items: "I am willing to contact a center to receive cessation support," and "I am willing to visit a nearby center to participate in its services." In the present study, the overall 11-item scale demonstrated good internal consistency (Cronbach's $\alpha=.88$).

3) Control variables

(1) Trait reactance

Trait reactance is a dispositional characteristic that is distinct from situational psychological reactance. Individuals with high trait reactance tend to display oppositional and defiant behaviors and often resist authority or external influence. Accordingly, trait reactance was included as a covariate to strengthen the validity of

the analyses examining psychological reactance to smoking-cessation messages.

Trait reactance was measured using four items adapted from Lee and Na [27]. This measure conceptualizes trait reactance as comprising two related subdimensions: rule resistance and rejection of freedom threat. The first two items—"I feel an urge to resist when I encounter rules," "I feel good when I do the opposite of others,"—indexed rule resistance, whereas the latter two items—"I perceive others' advice as interference," and "I become angry when someone restricts my freedom of choice."—captured rejection of freedom threat.

Although prior research distinguishes two facets (rule resistance, Cronbach's $\alpha=.79$; rejection of freedom threat, Cronbach's $\alpha=.84$), the present study operationalized trait reactance as a composite score by averaging all four items and reported internal consistency for the overall scale (Cronbach's $\alpha=.77$).

(2) Stage of change for smoking cessation

The stage of change for smoking cessation was assessed based on Ahn et al. [28], which adapted the classification of DiClemente et al. [29]. Respondents indicated their readiness to quit smoking using a single time-framed item with five response options ("no intention," "no plan but some thoughts about quitting," "within the next 12 months," "within the next 6 months," and "within the next 1 month"). Following Ahn et al. [28], responses were coded on a 5-point ordinal scale, with higher values indicating greater readiness to quit smoking.

(3) Interpersonal smoking disclosure

Interpersonal smoking disclosure was measured using selected items adapted from Lee [30], who developed the scale based on the interpersonal level of the ecological model proposed by McLeroy et al. [31]. The selected items assessed individuals' openness about their smoking status and perceived social support in interpersonal contexts. More specifically, interpersonal smoking disclosure was measured across four components: interpersonal activity patterns related to smoking (two items), the smoking status of people around the respondent (one item), social norms surrounding smoking (three items), and social support for smoking prevention and cessation (two items). A total of eight items were used, including statements such as "There is someone with whom I can openly discuss my personal difficulties," "I have family members, friends, colleagues, or a partner who smoke," "I believe my family or acquaintances permit my smoking," and "My family or acquaintances encourage me to abstain from smoking or quit smoking." In the present study, the eight items were averaged to

create a composite control index capturing multiple interpersonal domains; internal consistency was modest (Cronbach's $\alpha=.58$). This relatively low reliability may be attributable to the multidimensional nature of the construct, as the items reflect heterogeneous interpersonal aspects (e.g., disclosure, social norms, and perceived support) rather than a single unidimensional latent factor. Accordingly, the composite index should be interpreted as an exploratory control measure rather than a highly precise psychometric scale.

4) Characteristics related to smoking

To assess characteristics related to smoking, respondents were asked about basic smoking behavior characteristics, such as their usual smoking patterns and daily cigarette consumption, and their level of nicotine dependence was measured. Nicotine dependence was assessed using six items based on the Korean version of the Fagerström Test for Nicotine Dependence (FTND) validated by Ahn et al. [28]. The items measured the time to the first cigarette after waking, loss of control or withdrawal-related behaviors, dependence on specific smoking times (e.g., the first cigarette in the morning), daily smoking amount, smoking patterns, and compulsive smoking tendencies. The total FTND score ranges from 0 to 10, with 0–3 indicating low dependence, 4–6 indicating moderate dependence, and 7–10 indicating high dependence.

4. Research procedure and manipulation

The promotional materials for the smoking-cessation campaign were installed as poster-format X-banners within the designated smoking areas and were displayed for 1 month during the survey period. To isolate the influence of message framing, all materials were designed with an identical structural layout across conditions: each banner consisted of one main sentence, one sub-sentence, and a single illustrative image. The message content was developed with reference to prior studies [13,17,32], and the contact information (phone number and email address) of the Seoul Tobacco Cessation Center was included in both conditions to encourage user engagement.

In the experimental manipulation, message framing varied solely in the degree of controlling versus non-controlling language. Both messages were designed with parallel structures, differing only in whether the language emphasized obligation or personal choice.

Specifically, the controlling message employed imperative language emphasizing obligation (e.g., "you must") to convey external pressure, accompanied by a statement highlighting health

consequences (e.g., "Smoking threatens your health"). Conversely, the non-controlling (autonomy-supportive) message used choice-based and suggestive expressions that emphasized personal agency (e.g., "Smoking is your choice" and "you might consider..."), thereby highlighting autonomy and self-initiation.

That is, the controlling message read: "Smoking threatens your health. To protect your health, you must quit smoking." The non-controlling message read: "Smoking is your personal choice. If you are determined to improve your health, you can start quitting smoking." This contrast operationalized the message-type manipulation by presenting obligation-oriented versus autonomy-supportive language.

5. Data analysis

All statistical analyses were conducted using IBM SPSS Statistics ver. 25.0 (IBM Corp.) and the PROCESS macro [33]. Statistical significance was determined at the 5% level ($p < .05$). Participants' demographic and smoking-related characteristics were examined using descriptive statistics, including frequencies, percentages, means, and standard deviations (SDs).

To examine differences in psychological reactance between exposure and non-exposure groups while controlling for individual trait reactance, analysis of covariance (ANCOVA) was conducted. Prior to the analysis, the assumption of homogeneity of variances was assessed using Levene's test. To test the research model, the PROCESS macro with bootstrapping (5,000 resamples) was used, and all continuous variables were mean-centered prior to analysis.

6. Ethical considerations

This study was conducted with the approval of the Institutional Review Board of Ewha Womans University (EWha-202510-0035-01). Prior to participation, all participants were provided with a clear explanation of the study purpose and procedures to ensure the protection of their rights. An information sheet was distributed detailing the study topic, objectives, procedures, confidentiality measures, and assurance of anonymity. Participants were also informed that their participation was entirely voluntary and that they could withdraw from the study at any time without penalty.

Written informed consent was obtained from all participants before survey administration. Additional consent for the collection of personal information was obtained solely for the purpose of providing participation incentives. Each participant received a mobile coupon worth 5,000 Korean won (KRW) as compensation

for their participation. All data collected were encrypted, securely stored, and used exclusively for academic research purposes. In accordance with institutional guidelines, the data will be permanently deleted 3 years after the completion of the study.

Results

1. Manipulation check

To confirm the manipulation of the experimental stimuli, smokers' perceived threat to freedom and sense of control regarding the message framing were measured using three items, including one reverse-scored item. The level of perceived control in the message was measured on a 5-point scale using the following specific statements: "This message strongly demanded an action I should follow," "This message felt more like a command than advice," and "This message felt like it respected my choice (reverse-scored item)." The analysis, conducted using an independent samples t-test, revealed a statistically significant difference between the two groups ($t=3.08$, $p=.002$). This confirmed the successful manipulation of the message framing, with the controlling message group (mean $\pm$ SD: 2.49 ± 0.89) scoring significantly higher than the non-controlling message group (2.11 ± 0.84).

2. Demographic and smoking-related characteristics

A total of 259 female smokers participated in the survey, comprising 58 in the non-exposure control group and 201 in the message-exposure group (Appendix 1). Participants were eligible if they were in their 20s or 30s, which was confirmed through a screening question prior to survey participation. The non-exposure control group consisted of different individuals from the message-exposure group, and demographic and smoking-related characteristics of participants are presented.

The following results describe the characteristics of the message-exposure group ($n=201$). More than half of the participants were seniors or above (51.7%). Monthly living expenses most commonly exceeded 1,000 thousand KRW (30.8%), followed by 600–800 thousand KRW (28.4%). Regarding smoking behavior, conventional cigarettes were the most frequently used (43.3%), followed by liquid-type electronic or heated tobacco products (31.8%) and dual use of both types (24.9%). A majority of respondents reported smoking at least one cigarette per day (76.6%), and the primary motivations for smoking were stress relief (54.7%) and habitual use (37.8%). Most participants began smoking after graduating from high school—that is, in adulthood (69.2%). Par-

Table 1. Psychological reactance by smoking-area campaign message exposure

Source	Type II SS	df	MS	F	p
Trait reactance (covariate)	12.84	1	12.84	16.55	<.001
Message exposure (exposed vs. non-exposed)	4.49	1	4.49	5.78	.017
Error	198.62	256	0.78	-	-
Total (corrected)	215.31	258	-	-	-

Dependent variable: psychological reactance; trait reactance was included as a covariate. df, degrees of freedom; MS, mean square; SS, sum of squares.

Table 2. Results of the moderation analysis for message framing

Predictor	B	SE	t	p
Smoking disclosure	.38	0.09	4.51	<.001
Trait reactance	.07	0.06	1.26	.211
Primary type of cigarette	-.10	0.06	-1.67	.096
Smoking amount	.21	0.09	2.49	.013
Stage of change	.33	0.06	5.29	<.001
Previous quit attempts	-.28	0.10	-2.81	.006
Psychological reactance (X)	-.20	0.09	-2.17	.031
Message framing (W)	-.33	0.27	-1.23	.220
X*W	.25	0.12	2.02	.044

B, unstandardized coefficient; SE, standard error; X, psychological reactance; W, message framing.

participants' nicotine dependence, measured by the FTND, was generally low (0–3 points). With respect to the stage of behavioral change for smoking cessation, the largest proportion of participants reported 'having thoughts about quitting but no specific plans' (64.7%), indicating recognition of the need for change but an absence of concrete action plans. In addition, 55.2% of respondents had attempted to quit smoking (for at least 24 hours) within the past year. Regarding the number of quit attempts, the largest proportion of participants reported 1–2 quit attempts (36.3%), while 32.8% reported no quit attempts.

3. Psychological reactance with or without smoking-area campaign messages

An ANCOVA was conducted to examine differences in smokers' psychological reactance toward smoking cessation between exposure and non-exposure groups to smoking-area campaign messages within designated smoking areas, while controlling for individual trait reactance (Table 1). The assumption of homogeneity of variances was met (Levene's $F(1, 257)=1.29, p=.257$).

After adjusting for trait reactance, the ANCOVA revealed a significant main effect of message exposure on psychological reactance, $F(1, 256)=5.78, p=.017$. Trait reactance was also a significant covariate, $F(1, 256)=16.55, p<.001$, indicating that individuals' dispositional reactance substantially contributed to variability in psy-

chological reactance toward smoking cessation. Adjusted mean comparisons showed that smokers exposed to anti-smoking campaign messages within designated smoking areas reported significantly higher levels of psychological reactance (mean $\pm$ SD: 2.10 ± 0.94) than those who were not exposed (1.81 ± 0.77).

4. Moderating effect of message framing on the relationship between psychological reactance and smoking-cessation intention

To examine how message framing moderates the effect of psychological reactance on smoking-cessation intention, a moderation analysis was conducted using the PROCESS macro (Model 1). Control variables included trait reactance, smoking disclosure, previous quit attempts, stage of change for smoking cessation, and smoking characteristics (primary type of cigarette and smoking quantity). The results are presented in Table 2.

Among the control variables, smoking disclosure was positively associated with cessation intention ($B=.38, t=4.51, p<.001$). Smoking quantity was also positively associated with cessation intention ($B=.21, t=2.49, p=.013$). Higher stages of behavioral change were associated with significantly increased cessation intention ($B=.33, t=5.29, p<.001$). However, previous quit attempts were negatively associated with cessation intention ($B=-.28, t=-2.81, p=.006$). These results may reflect a tendency for repeated quit attempts to weaken smokers' motivation to quit.

Psychological reactance to anti-smoking messages showed a significant negative effect on smoking-cessation intention ($B=-.20, t=-2.17, p=.031$). In other words, among smokers exposed to anti-smoking messages within designated smoking areas, higher levels of psychological reactance were associated with lower intentions to quit smoking.

Moreover, the interaction between message framing and psychological reactance within designated smoking areas was significant ($B=.25$, standard error=0.12, $t=2.02, p=.044$; 95% confidence interval, 0.02–0.51), indicating that the effect of psychological reactance on cessation intention differed depending on the framing of messages displayed within smoking areas. Simple slope analysis

further revealed that under the controlling message condition, higher psychological reactance significantly decreased smoking-cessation intention ($B = -.20, p = .031$), whereas this association was not significant under the non-controlling (autonomy-supportive) message condition ($B = .05, p = .591$) (Table 3, Figure 2).

These findings suggest that message framing moderates the relationship between psychological reactance and smoking-cessation intention. Specifically, non-controlling (autonomy-supportive) messages appear to be more effective in maintaining or enhancing cessation intentions among smokers with higher psychological reactance.

Discussion

The present study provides empirical evidence that designated smoking areas serve as meaningful contexts for smoking-cessation interventions, wherein message framing plays a critical moderating role in the relationship between psychological reactance and cessation intention. The findings revealed that smokers exposed to anti-smoking messages in these areas exhibited higher psychological reactance toward quitting compared to those who were not exposed, consistent with hypothesis 1. Furthermore, the effect of psychological reactance on smokers' intention to quit was moderated by the type of message framing used in the smoking-area campaign, supporting hypothesis 2.

First, the findings indicated that exposure to anti-smoking campaign messages within designated smoking areas was associated with higher psychological reactance toward smoking cessation. This result is consistent with previous research demonstrating that smoking-cessation messages can induce psychological reactance among smokers [14,22]. This suggests that smokers may perceive smoking cessation campaign messages as a threat to their behavioral freedom—their perceived autonomy to decide whether to smoke—which can elicit reactance [12,13]. Above all, this study empirically confirms that the placement of smoking-cessation campaigns in spatially specific contexts, such as designated smoking areas, may heighten smokers' perception of freedom threat, thereby amplifying reactance. These findings highlight the need

to consider psychological reactance across groups and contexts, as responses to health messages vary by individual and environmental factors and shape smoking cessation intentions [32]. Addressing these factors is key to reducing psychological reactance and improving the effectiveness of smoking cessation campaigns.

Second, this study identified a significant interaction effect between message framing and psychological reactance. Specifically, the negative influence of psychological reactance on intention to quit varied by message framing type. Under the controlling message condition within designated smoking areas, higher levels of psychological reactance were associated with significantly lower intentions to quit, whereas this negative association was attenuated under the non-controlling (autonomy-supportive) message condition. This finding suggests that when smokers experience heightened psychological reactance, autonomy-supportive messages are more effective in stimulating intrinsic motivation to quit by minimizing perceived threats to freedom. These results are consistent with the argument by Wong et al. [34] that overly threatening (controlling) or loss-framed messages can inadvertently increase psychological reactance, thereby undermining smoking-cessation intentions.

Moreover, this study offers practical contributions by focusing specifically on female smokers in their 20s and 30s, a group increasingly noted for navigating cognitive and emotional tensions related to smoking. In the context of rising female smoking rates and increasing scholarly attention to “hidden smokers”—women who conceal their smoking due to identity conflict, social stigma, and normative pressure [8,35]—the findings suggest the need for

Table 3. Simple slope analysis by message framing condition

Message framing condition	Effect (B)	SE	t	p	LLCI	ULCI
Controlling message	-.20	0.09	-2.17	.031	-0.37	-0.02
Non-controlling message	.05	0.09	0.54	.591	-0.13	0.23

B, unstandardized regression coefficient; LLCI, lower limit of the confidence interval; SE, standard error; ULCI, upper limit of the confidence interval.

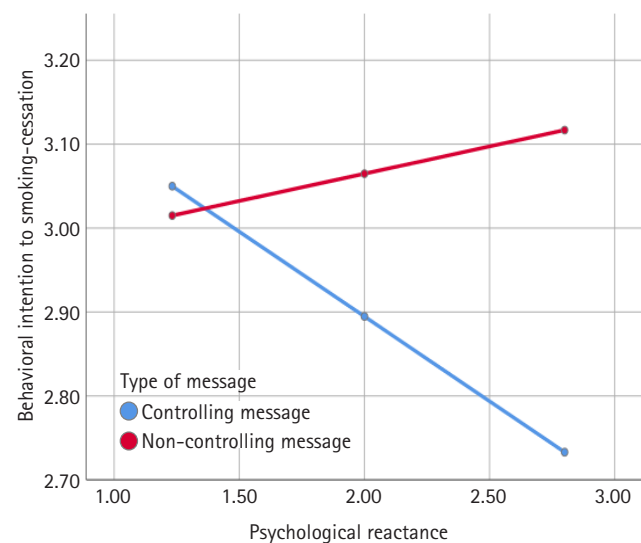


Figure 2. Interaction effect of psychological reactance and message framing on smoking-cessation intention.

tailored smoking-cessation strategies that account for these psychosocial dynamics. The evidence presented here suggests that cessation messages should extend beyond informational appeals to incorporate autonomy-enhancing and emotionally resonant approaches that reduce reactance while strengthening both intrinsic motivation and perceived social support.

In addition, by evaluating campaign effects within smoking areas rather than in general public spaces, this study reframes smoking areas as potential sites for persuasive public health interventions. This approach challenges traditional policies that focus mostly on physical control and regulation, highlighting the need for communication strategies that are sensitive to the psychological and contextual factors shaping smokers' responses to cessation messages. Nonetheless, several limitations should be considered. First, the study employed a quasi-experimental design, which limits causal inference regarding the effects of smoking-cessation messages. Second, all variables were measured using self-reported questionnaires, raising the possibility of social desirability bias. This concern may be particularly salient in the South Korean context, where female smoking remains highly stigmatized within a Confucian-influenced sociocultural environment, potentially leading participants to underreport smoking-related attitudes or respond in socially desirable ways. In addition, the interpersonal smoking disclosure measure showed relatively low internal consistency (Cronbach's $\alpha=.58$), likely reflecting the multidimensional nature of the construct; thus, it should be interpreted as an exploratory composite index rather than a highly reliable scale. Furthermore, formal validity evidence for this measure (e.g., content validity index or construct validity) was not established in the present study, which may limit confidence in its psychometric properties.

Third, participants were restricted to those in their 20s and 30s through a screening procedure; however, age was not directly measured, and thus the exact age distribution of the sample could not be verified. This may introduce potential selection bias and limit the generalizability of the findings. Furthermore, although group comparisons were conducted, and individual trait reactance was statistically controlled using ANCOVA, comprehensive baseline equivalence testing was not performed. Therefore, the possibility of unobserved group differences cannot be fully ruled out, which may limit the internal validity of the findings. Fourth, the sample was limited to female smokers who used designated smoking areas at a single women's university, which warrants caution when generalizing the findings to other populations or to sociocultural contexts in which norms surrounding female smoking may differ. Finally, the study focused on the immediate effects of

message exposure, precluding examination of long-term behavioral change or sustained smoking-cessation outcomes. Despite these limitations, the findings highlight opportunities for future research to further investigate designated smoking areas as strategic settings for health communication initiatives and to examine their potential role in supporting smoking-cessation behavior over time.

Conclusion

This study examined psychological reactance to smoking-cessation campaigns implemented within designated smoking areas. The results revealed that anti-smoking messages in smoking areas significantly elevated smokers' psychological reactance toward cessation. Furthermore, the negative effect of reactance on cessation intention was attenuated when messages were framed in a non-controlling, autonomy-supportive manner, suggesting that message framing plays a critical role in moderating reactance-driven resistance to cessation campaigns. These findings suggest that designated smoking areas function not merely as physical sites for smoking but as potential behavioral intervention points that may motivate smokers to reconsider cessation. Accordingly, the findings provide foundational evidence for developing more effective campaigns that strategically account for message framing and psychological reactance to maximize persuasive impact.

Given that the present study was limited to female smokers, future investigations should include diverse demographic groups—varying in gender, age, occupation, and smoking history—to assess the generalizability of these findings. Moreover, subsequent studies should examine how individual differences among smokers—such as trait reactance, nicotine dependence, and demographic characteristics—moderate the effectiveness of different message framing approaches on psychological reactance and cessation intention. In addition, future research should explore how various message delivery formats, such as digital media, mobile notifications, or interpersonal counseling, interact with message framing to influence psychological reactance and cessation intention, thereby extending the findings beyond the poster-based intervention context of the present study. Additionally, longitudinal studies are warranted to examine whether repeated exposure to autonomy-supportive messages within designated smoking areas produces sustained reductions in reactance and corresponding increases in cessation intention over time.

Finally, beyond quantitative approaches, qualitative inquiry may provide deeper insight into the socio-psychological processes

through which smokers construct and express psychological reactance in response to anti-smoking messages in designated smoking areas, thereby offering a more nuanced understanding of how autonomy-supportive message framing shapes cessation-related attitudes and behaviors in real-world contexts. Collectively, these future research directions will contribute to a more comprehensive understanding of the contextual factors shaping smokers' responses to cessation messages, ultimately informing the design of more strategically effective smoking-cessation campaigns tailored to the spatial and behavioral characteristics of designated smoking areas.

Article Information

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

None.

Funding

This study was supported by the Seoul Tobacco Control Center Research Fund in Seoul, Republic of Korea.

Data Sharing Statement

Please contact the corresponding author for data availability.

Author Contributions

Conceptualization: HM, SA. Methodology: HM, SA. Software: HM, SA, HK. Validation: HM, SA. Formal analysis: HM, SA. Investigation: HM. Resources: HM, SA, HK. Data curation: HM, SA. Visualization: HM. Supervision: HM, SA. Project administration: HM, SA. Funding acquisition: SA, HK. Writing—original draft: HM, SA, HK. Writing—review & editing: HM, SA, HK. Final approval of the manuscript: all authors.

References

1. Park J. Domestic smoking rate rises, led by e-cigarettes and women: E-cigarette use increases by 3% p. Seoul Economic Daily [Internet]. 2024 Aug 27 [cited 2025 Nov 29]. Available from: <https://www.sedaily.com/NewsView/2DD6H69U3T>
2. Jung-Choi KH, Khang YH, Cho HJ. Hidden female smokers in Asia: a comparison of self-reported with cotinine-verified smoking prevalence rates in representative national data from an Asian population. *Tob Control*. 2012;21(6):536-542. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2011-050012>
3. Woo J. Gendered stigma management among young adult women smokers in South Korea. *Sociol Perspect*. 2018;61(3):487-508. <https://doi.org/10.1177/0731121417751377>
4. David JC, Fonte D, Sutter-Dallay AL, Auriacombe M, Serre F, Rasclé N, et al. The stigma of smoking among women: a systematic review. *Soc Sci Med*. 2024;340:116491. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2023.116491>
5. Park MB, Kim CB, Nam EW, Hong KS. Does South Korea have hidden female smokers: discrepancies in smoking rates between self-reports and urinary cotinine level. *BMC Womens Health*. 2014;14:156. <https://doi.org/10.1186/s12905-014-0156-z>
6. Kim S, Byun G, Jo G, Park D, Cho SI, Oh H, et al. Gender and tobacco epidemic in South Korea: implications from age-period-cohort analysis and the DPSEEA framework. *BMJ Open*. 2022;12(4):e058903. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-058903>
7. Ha SH, Lee GE, Hwang JS, Lee JH. Resistance to anti-smoking messages related to the higher smoking stigma of Korean female smokers. *Front Psychol*. 2024;15:1427201. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1427201>
8. Antin TMJ, Annechino R, Hunt G, Lipperman-Kreda S, Young M. The gendered experience of smoking stigma: implications for tobacco control. *Crit Public Health*. 2017;27(4):443-454. <https://doi.org/10.1080/09581596.2016.1249825>
9. Graham H. Smoking, stigma and social class. *J Soc Policy*. 2012;41(1):83-99. <https://doi.org/10.1017/S004727941100033X>
10. Greaves L, Jategaonkar N. Tobacco policies and vulnerable girls and women: toward a framework for gender sensitive policy development. *J Epidemiol Community Health*. 2006;60(Suppl 2):ii57-ii65. <https://doi.org/10.1136/jech.2005.045393>
11. Lee ES, Kim H, Ju YS, Ock M. Female smoking behaviors and female smoking related social stigma: qualitative research using focus group discussion. *J Korean Soc Res Nicotine Tob*. 2024;15(1):8-18. <https://doi.org/10.25055/JKSRNT.2024.15.1.8>
12. Brehm JW. A theory of psychological reactance. Academic Press; 1966. 244 p.
13. Dillard JP, Shen L. On the nature of reactance and its role in persuasive health communication. *Commun Monogr*. 2005;72(2):144-168. <https://doi.org/10.1080/03637750500111815>
14. Rains SA. The nature of psychological reactance revisited: a meta-analytic review. *Hum Commun Res*. 2013;39(1):47-73. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2012.01443.x>

15. Kim HJ, Lee H, Hong H. Scale development and validation for psychological reactance to health promotion messages. *Sustainability*. 2020;12(14):5816. <https://doi.org/10.3390/su12145816>
16. Grandpre J, Alvaro EM, Burgoon M, Miller CH, Hall JR. Adolescent reactance and anti-smoking campaigns: a theoretical approach. *Health Commun*. 2003;15(3):349-366. https://doi.org/10.1207/S15327027HC1503_6
17. Quick BL, Kim DK. Examining reactance and reactance restoration with South Korean adolescents: a test of psychological reactance within a collectivist culture. *Commun Res*. 2009;36(6):765-782. <https://doi.org/10.1177/0093650290346797>
18. Deci EL, Ryan RM. *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. Springer Science & Business Media; 2013. 372 p.
19. Quick BL, Stephenson MT. Further evidence that psychological reactance can be modeled as a combination of anger and negative cognitions. *Commun Res*. 2007;34(3):255-276. <https://doi.org/10.1177/0093650207300427>
20. Rains SA, Turner MM. Psychological reactance and persuasive health communication: a test and extension of the intertwined model. *Hum Commun Res*. 2007;33(2):241-269. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2007.00298.x>
21. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Routledge; 2013.
22. Kang D, Han EK. The attitudes and intentions to stop smoking by the messages types toward the smoking behaviors. *Advert Res*. 2015;(105):224-249. <https://doi.org/10.16914/ar.2015.105.224>
23. Yoo S, Park K, Na E. The effect of psychological reactance and fear of influenza A (H1N1) message on the preventive behavioral intention. *Korean J Commun Stud*. 2010;54(3):27-53.
24. Kim Y, Park D, Kim S. The effects of fear appeal and accrued emotion on intention to quit smoking focusing on the moderating effect of efficacy and the mediating effect of stigma. *Korean J Advert Public Relat*. 2018;20(1):250-290. <https://doi.org/10.16914/kjapr.2018.20.1.250>
25. Fishbein M, Ajzen I. *Predicting and changing behavior: the reasoned action approach*. Psychology Press; 2010. 538 p. <https://doi.org/10.4324/9780203838020>
26. Lee H, An S. Effects of stigmatization in anti-smoking campaigns: the moderating role of smokers' demographic characteristics and stages of change. *J Pract Res Advert Public Relat*. 2016;9(4):183-208. <https://doi.org/10.21331/jprapr.2016.9.4.008>
27. Lee HS, Na EY. The effects of persuasive messages on mobile game use on the twenties' psychological reactance and the changes of awareness toward overuse: focusing on the message types (restrictive vs. instructive) and reactance tendency. *Korean J Broadcast Telecommun Stud*. 2023;37(2):191-231. <https://doi.org/10.22876/kab.2023.37.2.006>
28. Ahn HK, Lee HJ, Jung DS, Lee SY, Kim SW, Kang JH. The reliability and validity of Korean version of Questionnaire for Nicotine Dependence. *J Korean Acad Fam Med*. 2002;23(8):999-1008.
29. DiClemente CC, Prochaska JO, Fairhurst SK, Velicer WF, Velasquez MM, Rossi JS. The process of smoking cessation: an analysis of precontemplation, contemplation, and preparation stages of change. *J Consult Clin Psychol*. 1991;59(2):295-304. <https://doi.org/10.1037/0022-006x.59.2.295>
30. Lee J. Factors influencing smoking intentions among women in their 20s and 30s based on an ecological model [master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2021.
31. McLeroy KR, Bibeau D, Steckler A, Glanz K. An ecological perspective on health promotion programs. *Health Educ Q*. 1988;15(4):351-377. <https://doi.org/10.1177/109019818801500401>
32. Miller CH, Lane LT, Deatrick LM, Young AM, Potts KA. Psychological reactance and promotional health messages: the effects of controlling language, lexical concreteness, and the restoration of freedom. *Hum Commun Res*. 2007;33(2):219-240. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2958.2007.00297.x>
33. Hayes AF. *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: a regression-based approach*. 2nd ed. Guilford Press; 2018. 692 p.
34. Wong NC, Harrison KJ, Harvell LA. Reactance and public health messages: the unintended dangers of anti-tobacco PSAs. *Stud Media Commun*. 2015;3(2):72-83. <https://doi.org/10.11114/smc.v3i2.1022>
35. Stuber J, Meyer I, Link B. Stigma, prejudice, discrimination and health. *Soc Sci Med*. 2008;67(3):351-357. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2008.03.023>

Appendix 1. Demographic characteristics of the non-exposure control group and exposure group ($N=259$)

Characteristic	Non-exposure group (n=58)	Exposure group (n=201)
Year in program		
1st year	2 (3.5)	23 (11.5)
2nd year	5 (8.6)	31 (15.4)
3rd year	10 (17.2)	43 (21.4)
4th year or above	41 (70.7)	104 (51.7)
Monthly living expenses (1 thousand KRW)		
<600	14 (24.1)	40 (19.9)
600–800	11 (19.0)	57 (28.4)
800–1,000	13 (22.4)	42 (20.9)
>1,000	20 (34.5)	62 (30.8)
Primary type of cigarette		
Conventional cigarettes	30 (51.7)	87 (43.3)
Heated/electronic cigarettes	13 (22.4)	64 (31.8)
Dual use (conventional + heated/e-cigarettes)	15 (25.9)	50 (24.9)
Smoking frequency		
Not every day, but occasionally	3 (5.2)	17 (8.5)
At least one cigarette per week	8 (13.8)	30 (14.9)
At least one cigarette per day	47 (81.0)	154 (76.6)
Motivation for smoking		
Stress relief	27 (46.6)	110 (54.7)
Out of habit	28 (48.3)	76 (37.8)
To socialize with others (friends, family, partner, co-workers)	1 (1.7)	9 (4.5)
For weight control (dieting)	0 (0.0)	2 (1.0)
Other	2 (3.4)	4 (2.0)
Age at first smoking		
Before graduating from elementary school	1 (1.7)	3 (1.5)
Before graduating from middle school	2 (3.4)	17 (8.5)
Before graduating from high school	7 (12.1)	42 (20.9)
After graduating from high school (adulthood)	48 (82.8)	139 (69.1)
Nicotine dependence (FTND score)		
Low (0–3 points)	45 (77.6)	155 (77.1)
Moderate (4–6 points)	11 (19.0)	44 (21.9)
High (7–10 points)	2 (3.4)	2 (1.0)
Presence of smoking friends (companions)		
Yes	30 (51.7)	108 (53.7)
No	28 (48.3)	93 (46.3)
Stage of smoking behavior change		
No intention	7 (12.1)	22 (10.9)
Considering but no specific plan	37 (63.7)	130 (64.7)
Within the next 12 months	3 (5.2)	30 (14.9)
Within the next 6 months	7 (12.1)	14 (7.0)
Within the next 1 month	4 (6.9)	5 (2.5)
Attempt to quit smoking		
Yes	40 (69.0)	111 (55.2)
No	18 (31.0)	90 (44.8)
No. of quit attempts		
No attempts	14 (24.1)	66 (32.8)
1–2 attempts	26 (44.9)	73 (36.4)
3–4 attempts	1 (1.7)	29 (14.4)
5 or more attempts	17 (29.3)	33 (16.4)

Values are presented as number (%).

FTND, Fagerström Test for Nicotine Dependence; KRW, Korean won.

RESEARCH PAPER

eISSN 2093-758X

J Korean Acad Nurs Vol.56 No.3, 306

<https://doi.org/10.4040/jkan.25147>

Received: October 30, 2025

Revised: Jan 26, 2026

Accepted: May 12, 2026

Corresponding author:

Sasawan Attaworakun

Kuakarun Faculty of Nursing,
Navamindradhiraj University, Bangkok,
Thailand

E-mail: Sasawan@nmu.ac.th

Effects of a health literacy program on COVID-19 awareness and preventive behaviors among older adults in Bangkok, Thailand: a quasi-experimental study

Walaya Tupanich¹, Sasawan Attaworakun¹,
Suteekarn Chaialap², Nattanan Wattanawikan¹

¹Kuakarun Faculty of Nursing, Navamindradhiraj University, Bangkok, Thailand

²Shinawatra University, Pathum Thani, Thailand

Purpose: This study examined the effectiveness of a health literacy (HL) enhancement program in improving awareness of and preventive behaviors related to coronavirus disease 2019 (COVID-19) among older adults in an urban community in Bangkok, Thailand.

Methods: This quasi-experimental study included 76 older adults in Dusit District, Bangkok. Eight participants were lost to follow-up; however, all 76 participants (38 per group) were included in the primary analysis using all available observations. The intervention was based on Pengjuntr's V-shape HL model, which includes six domains: access, understanding, interactive communication, decision-making, behavior change, and advocacy. The program was delivered through group sessions, LINE-based communication, community activities, and home visits. Data were collected at pre-test (baseline), post-test (4 weeks), and follow-up (12 weeks) using questionnaires. Outcomes were analyzed using linear mixed-effects models. This study was retrospectively registered with the Thai Clinical Trials Registry (TCTR20260502013).

Results: At post-test, the experimental group had significantly higher COVID-19 awareness and preventive behavior scores than the control group ($p < .001$). Within-group analysis showed significant improvements in both COVID-19 awareness and preventive behavior at post-test and follow-up. Significant between-group differences were also observed at follow-up ($p < .001$), with higher scores in the experimental group.

Conclusion: The intervention group receiving the HL enhancement program showed significant improvements in both COVID-19 awareness and preventive behaviors, which were sustained through follow-up. These findings support the use of nurse-led, community-based HL interventions with behavioral reinforcement to promote COVID-19 prevention among urban older adults.

Keywords: Awareness; Behavior; COVID-19; Health literacy

Introduction

The outbreak of coronavirus disease 2019 (COVID-19) has had profound global health, economic, and social effects, with urban populations particularly vulnerable due to high density and mobility [1]. In Thailand, Bangkok—the nation's economic and transportation hub—recorded some of the highest daily infection rates, averaging 3,167 new cases per day in April 2022 [2]. These circumstances disproportionately affected older adults, who were at elevated risk due to age, underlying conditions, and crowded living environments.

Globally, older adults bore the heaviest burden of the pandemic, accounting for more than 80% of COVID-19-related deaths among those aged ≥ 60 years in 2020–2021 [3]. People aged ≥ 65 years were consistently shown to have higher risk of severe illness, hospitalization, and

mortality than younger adults [4]. In Thailand, these vulnerabilities were similarly evident. A 2020 UNFPA (United Nations Population Fund) survey involving 1,230 older adults reported substantial health, social, and economic disruptions during the pandemic [5]. Moreover, excess mortality analyses showed that between 2020 and 2022, Thailand recorded approximately 76,756 excess deaths, the majority among people aged ≥ 65 years [6]. These data underscore an urgent need for interventions tailored to older adults in urban areas.

COVID-19 awareness and preventive behaviors are critical for older adults in particular as timely recognition of infection risks and adherence to preventive measures, such as mask wearing, hand hygiene, physical distancing, and vaccination, are essential for reducing disease transmission and severe outcomes. Previous studies have demonstrated that higher levels of COVID-19-related awareness are associated with better adoption of preventive behaviors and lower infection risk among older populations [7,8]. Conversely, limited awareness and inconsistent preventive practices have been linked to increased vulnerability, delayed care-seeking, and adverse health outcomes [9]. In urban contexts where exposure risk is intensified by population density and daily mobility, inadequate awareness and preventive behavior among older adults may further exacerbate health disparities and excess mortality.

Health literacy is widely recognized as a determinant of health behavior, reflecting individuals' ability to access, understand, appraise, and apply health information in decision-making [10,11]. Substantial evidence supports health literacy's role in shaping preventive practices during the COVID-19 pandemic [8,12]. However, most interventions were developed in high-income or generalized populations with limited adaptation to the needs of urban communities in low- and middle-income countries [13,14]. In Thailand, while associations between health literacy and preventive behaviors among older adults have been reported, urban-specific vulnerabilities were insufficiently addressed [15,16]. This gap is critical, given the disproportionate risks and excess mortality experienced by older Thai adults during the pandemic [5,6].

Pengjuntr's V-shape health literacy model was developed within Thai public health contexts to conceptualize literacy as a progressive, action-oriented process [17]. The "V-shape" metaphor represents a developmental trajectory: individuals begin with foundational competencies in accessing and understanding health information before progressing toward interactive communication and critical appraisal, and subsequently advancing to autonomous decision-making, behavior enactment, and community advocacy. Unlike models that primarily categorize literacy levels [10] or emphasize information-processing capacities [11], the V-shape

framework embeds behavioral application and social advocacy as structural components of literacy development. This progression-oriented structure aligns with behavior change theories that emphasize self-efficacy, practice, and social reinforcement as mechanisms for sustained behavioral adoption [18,19].

To address this gap, the present study applied the V-shape health literacy model endorsed by the Department of Health, Ministry of Public Health, Thailand, which emphasizes six domains: access, understanding, interactive communication, decision-making, behavior change, and advocacy [17]. By incorporating these elements into a structured intervention, the study aimed to enhance health literacy, awareness, and preventive behaviors among older adults in the urban community of Dusit District, Bangkok.

Methods

1. Study design

A quasi-experimental design with two groups was employed, utilizing a pre-test–post-test–follow-up approach. This study was reported in accordance with the TREND (Transparent Reporting of Evaluations with Nonrandomized Designs) statement [20]. Data were collected at three time points: baseline (pre-test), immediately following the 4-week intervention (post-test), and 12 weeks after baseline, after completion of the reinforcement phase.

2. Setting and participants

The study population consisted of older adults living in Dusit District, Bangkok, during 2024. A total of 76 individuals were recruited through a multi-stage sampling process.

In the first stage, two urban communities within Dusit District were purposively selected based on predefined criteria: the Wat Sawadwaree Sri Maram community (assigned as the experimental group) and the Samsen Pier community (assigned as the control group). Although both communities are located within the broader service area of the Faculty of Medicine, Vajira Hospital, the study was conducted independently of hospital administrative and clinical operations, and the research team held no supervisory or managerial authority over community health services in these areas. Both communities function independently under separate leadership structures and activity schedules. Intervention and follow-up activities were conducted exclusively within each community to minimize potential cross-group contamination.

In the second stage, eligible older adults were identified from

official community registration lists according to predefined inclusion and exclusion criteria. Within each community, participants were selected through simple random sampling using computer-generated random numbers. Community leaders and village health volunteers (VHVs) assisted the research team in identifying eligible older adults and disseminating information about the study. Potential participants were invited to attend an information session, during which the purpose, procedures, and duration of the study were explained. Written informed consent was obtained from all participants prior to enrollment. Eligibility criteria included:

1) Inclusion criteria

Participants were eligible if they: (1) resided in Dusit District, Bangkok, in 2024; (2) were aged 60 years or older; (3) owned an internet-enabled communication device, such as a smartphone, tablet, or other device; (4) were able to perform self-care independently; (5) were able to communicate in Thai by speaking and listening; and (6) consented to participate throughout the study period.

2) Exclusion criteria

Participants were excluded if they (1) were clinically diagnosed with dementia or (2) had a previous history of COVID-19 infection.

3) Withdrawal criteria

Participants were withdrawn from the study if (1) they voluntarily requested to discontinue participation during the study or (2) they experienced abnormal levels of stress or anxiety related to the study.

4) Sample size determination

This was conducted in G*Power ver. 3.1 (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf), using a two-group comparison (two-tailed), $\alpha=.05$ and power=.80. The effect size ($d=0.68$) was adopted from prior Thai research on health literacy interventions among older adults affected by COVID-19 [21]. The calculation indicated a minimum of 68 participants (34 per group). Allowing for an anticipated 10% attrition [22], the final target sample was 76 participants, 38 per group.

5) Participant flow

A total of 76 participants were enrolled, with 38 participants in each group. Eight participants were lost to follow-up: four from the experimental group and four from the control group. In the

experimental group, two participants were unable to attend the follow-up assessments, and two participants could not be contacted during the follow-up period. In the control group, all four participants could not be contacted during the follow-up period. Of the 76 enrolled participants, 68 completed all three assessments (34 in each group). Eight participants were lost to follow-up. All 76 participants contributed available data to the primary linear mixed-effects analysis, whereas the 68 participants with complete data were included in the complete-case sensitivity analysis.

3. Intervention program development

The intervention program used was the Health Literacy Enhancement Program for the Prevention of COVID-19 Risk Factors, developed by the researcher based on Pengjuntr's V-shape health literacy model [17]. The program comprised six components: (1) access, (2) understanding, (3) interactive communication, (4) decision-making, (5) behavioral change, and (6) advocacy.

Pengjuntr's V-shape health literacy model was developed in the Thai public health context to conceptualize health literacy as a staged, action-oriented process [17]. The "V-shape" symbolizes a progression from basic abilities, such as accessing and understanding health information, to interactive communication, critical evaluation, informed decision-making, and ultimately behavior change and community advocacy. This structured progression is consistent with behavior change theories that highlight self-efficacy, repeated practice, and social reinforcement as key mechanisms for sustaining health behaviors [18,19].

The theoretical premise underlying this framework posits that improved access to reliable information and enhanced comprehension strengthen cognitive appraisal of health risks, thereby supporting informed decision-making and consistent preventive behaviors [17]. Advocacy and social sharing further reinforce behavioral maintenance through social modeling and accountability within community networks.

Evidence from available program evaluations suggests that interventions based on the V-shape health literacy model are associated with improvements in health literacy and related preventive behaviors. For example, Saedkong et al. [23] conducted a quasi-experimental study among diabetic and hypertensive patients with complications from chronic kidney disease in Thailand to examine the effects of V-shape health literacy media. In that study, the intervention was delivered over 4 weeks and targeted core components of health literacy, including access, understanding, interactive communication, decision-making, behavior change,

and advocacy. The study demonstrated significant improvements in patients' knowledge, health beliefs, and self-care behaviors, particularly in relation to dietary control, medication adherence, exercise, stress management, and follow-up care. Similarly, Wongkongdech et al. [24] implemented a participatory health literacy promotion program among people at risk of diabetes in a Thai community, which incorporated the six components of the V-shape model and focused on diabetes prevention behaviors using the 3E2S framework (eating, exercise, emotional management, smoking cessation, and alcohol reduction). Post-intervention results showed statistically significant improvements in health literacy levels and preventive health behaviors.

Overall, these studies indicated that the V-shape health literacy model has been effectively applied among both chronic disease patients and community-based at-risk populations to enhance health literacy and support behavior change, thereby justifying its application in the present study.

Within the implementation framework of this community-based program, clear role differentiation was established to ensure both clinical integrity and community engagement. Nurse researchers led the program, conducting health assessments, delivering the structured health literacy intervention, making home visits, coordinating referrals, safeguarding participants' rights, and overseeing program evaluation to ensure evidence-based implementation. Prior to study initiation, nurses provided structured training to VHV on health literacy content, intervention procedures, communication strategies, and monitoring responsibilities to promote consistent delivery.

In contrast, VHV served as community-based public health representatives and trusted intermediaries between health services and residents. VHV disseminated health information, mobilized participation, supported surveillance, assisted with screening and basic care, and collaborated in follow-up activities. While nurses ensured clinical and research oversight, VHV strengthened community linkage and continuity of care, forming an integrated partnership in program delivery.

The program included six core activities implemented over a 12-week period. The operationalization of the six constructs of Pengjunr's V-shape health literacy model into specific program content and intervention methods is summarized in Table 1, adapted from the table structure presented by Kim and Kim [25].

4. Measurements/instruments

Data collection instruments consisted of a questionnaire developed by the researcher based on a comprehensive review of relevant

literature and related studies [7], as well as recommendations from experienced experts. The questionnaire was designed to address the research objectives and comprised three sections. The COVID-19 awareness scale was developed and adapted from previously validated instruments [26,27], and the COVID-19 preventive behavior scale was developed and adapted from previously validated instruments [28,29]. The details are as follows:

1) Personal information section

This section included checklist and completion items covering demographic characteristics, including gender, age, education level, occupation, income, and underlying diseases.

2) COVID-19 Awareness Scale

This scale contained 10 items aimed at assessing awareness of COVID-19 risk factors and prevention. Five items addressed awareness of the disease (e.g., transmissibility, treatability, severity among older adults, lifestyle adaptation to the "new normal," and socioeconomic impact), and five items assessed awareness of preventive measures (e.g., mask-wearing, hand hygiene, consuming freshly cooked food, using serving spoons, covering the mouth and nose when coughing or sneezing, and avoiding crowded places). Each item was rated on a 5-point Likert scale, ranging from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree). Item scores were summed to produce a total score ranging from 10 to 50, with higher scores indicating greater COVID-19 awareness.

3) COVID-19 Preventive Behavior Scale

This section comprised 10 items for assessing preventive behaviors related to COVID-19 risk factors, including dietary practices, use of serving spoons, mask-wearing, avoidance of sharing personal items, hand hygiene, respiratory etiquette, symptom monitoring, and self-assessment of possible infection. Each item was rated on a 5-point Likert scale, ranging from 1 (never) to 5 (always). Item scores were summed to produce a total score ranging from 10 to 50.

The cutoff scores for COVID-19 awareness and preventive behaviors were determined using percentage-based criteria commonly applied in health literacy and preventive behavior research. Scores of $\geq 80\%$ (40–50) indicated high levels or good practice, scores of 60%–79.9% (30–39) indicated moderate levels, and scores $< 60\%$ (< 30) indicated low levels or poor practice [30,31].

5. Content validity and reliability

The Health Literacy Enhancement Program, the COVID-19

Table 1. The intervention program based on the V-shape health literacy model

V-shape health literacy constructs	Key points	Program content (based on intervention activities)	Intervention methods	Session duration
Access	Access reliable COVID-19 information and digital communication channels.	Health literacy made easy through access: introduction to COVID-19 prevention knowledge using informational media; explanation of the importance of health literacy; demonstration and hands-on practice using the LINE Official Account.	Lectures, demonstrations, and hands-on practice led by nurse researchers using the LINE Official Account.	Week 1; 60 min (group session).
Understanding	Understand COVID-19 risk factors and appropriate preventive measures.	Being healthy through health awareness: group activities involving information searches, brainstorming, and identification of accurate information on COVID-19 prevention.	Lectures, videos, and guided discussions led by nurse researchers.	Week 1; 60 min (group session).
Interactive communication	Communicate health information and exchange experiences.	Communicate confidently: question-and-answer sessions and group discussions with nurse researchers and peers to reflect on learned content and exchange experiences.	Group discussions, facilitated dialogue, and LINE group communication led by nurse researchers.	Week 1; 60 min; ongoing online interaction.
Decision-making	Select appropriate preventive practices and commit to action.	Make preventive decisions: joint selection of appropriate COVID-19 prevention strategies for daily life; commitment to personal action plans; and identification of solutions to barriers.	Discussions, decision-making exercises, and pledge writing facilitated by nurse researchers.	Week 1; 60 min (group session).
Behavior change	Practice and sustain COVID-19 preventive behaviors.	Practice and monitor preventive behaviors, including mask wearing, hand hygiene, physical distancing, and vaccination, with individualized feedback as needed.	Group and individual feedback.	Weeks 2–3; 120 min total.
Advocacy	Monitor and reinforce preventive behaviors and disseminate knowledge to family members.	Home visits and telephone follow-up were conducted by nurse researchers in collaboration with village health volunteers to provide individualized advice and monitor COVID-19 preventive behaviors among older adults. Weekly communication and information exchange were conducted through the LINE application, including photo sharing of participants' preventive practices and teach-back activities with family or household members.	Community walk campaign for COVID-19 prevention and control and community loudspeaker broadcasts conducted with village health volunteers and nurse researchers. Home visits, telephone counseling, LINE-based photo sharing and weekly monitoring, and teach-back activities were conducted by nurse researchers.	Weeks 5–11; Community walk campaign and weekly broadcasts; home visits/telephone follow-up (20–30 min per contact); weekly communications by the LINE application.

This table was developed based on the framework presented by Kim and Kim [25]. Intervention activities were delivered during Weeks 1–3, and post-test data collection was conducted in Week 4. Reinforcement activities were delivered during Weeks 5–11, followed by follow-up data collection in Week 12.

COVID-19, coronavirus disease 2019.

Awareness Scale, and the COVID-19 Preventive Behavior Scale were reviewed for content validity by a panel of five experts, including two nursing lecturers, one physician, and two community health nurses. The experts evaluated program contents and activities in relation to the six constructs of Pengjunr's V-shape health literacy model [17] for relevance, clarity, and appropriateness, as well as congruence of questionnaire items with study objectives. The content validity index was .85 for the intervention program, .84 for the COVID-19 Awareness Scale, and .82 for the COVID-19 Preventive Behavior Scale.

A pilot test with 30 older adults from Dusit District, Bangkok, was conducted to assess reliability. Cronbach's α coefficients were .88 for the COVID-19 Awareness Scale and .77 for the COVID-19 Preventive Behavior Scale.

6. Data collection/procedure

Data were collected between August and November 2024. Following approval from the Institutional Review Board, the researcher obtained permission to conduct the study in two communities in Dusit District, Bangkok. Official letters were submitted to community authorities. Community leaders and VHVs assisted in identifying eligible participants. Potential participants were informed about the study objectives, procedures, duration, and data collection schedule. Written informed consent was obtained prior to enrollment.

Baseline data (pre-test) were collected before the intervention. The experimental group then received the health literacy enhancement program with a 4-week core phase, followed by an extended reinforcement phase that included home visits, telephone follow-ups, and LINE-based communication until 12 weeks after baseline. Post-test data were collected immediately after the 4-week core phase and follow-up data were collected 12 weeks after baseline. The control group received routine community health services, including one 60-minute educational session on COVID-19 preventive behaviors delivered by the researcher during the first week. Printed leaflets covering the same content were distributed immediately after the session.

7. Ethical consideration

This study was approved by the Institutional Review Board of Faculty of Medicine Vajira Hospital (COA No. 146/2564; initial approval date: 10 August 2021) and was renewed annually on 10 August 2022, 10 August 2023, and 10 August 2024. The most recent approval was valid until 9 August 2025. Prior to data collec-

tion, all participants were informed about the objectives, procedures, benefits, and risks of the study. Written informed consent was obtained from all participants who voluntarily agreed to participate. Data were kept strictly confidential and analyzed anonymously. Participants in the control group were provided with the intervention program after the completion of the study if the program was found to be effective. This study was retrospectively registered with the Thai Clinical Trials Registry (TCTR20260502013).

8. Data analysis

This quasi-experimental study enrolled 76 older adults in Dusit District, Bangkok; all 76 participants (38 per group) were included in the primary analysis. Data were analyzed using IBM SPSS Statistics ver. 31.0.1.0 (IBM Corp.). Statistical significance was set at $p < .05$. Descriptive statistics were used to summarize participants' demographic characteristics, with continuous variables presented as mean $\pm$ standard deviation and categorical variables as frequency and percentage. Outcome variables, including COVID-19 awareness and preventive behavior scores, were summarized using mean and standard deviation.

A linear mixed-effects model with restricted maximum likelihood estimation and an unstructured covariance matrix was used to examine changes in COVID-19 awareness and preventive behavior over time. The primary analysis used all available observations under the missing-at-random assumption; therefore, no imputation was performed. The model included fixed effects for group (experimental vs. control), time (pretest, posttest, follow-up), and the group-by-time interaction, with adjustment for sex, occupation status, and the corresponding pre-test value. Sex and occupation status were included as covariates because of their potential association with health literacy and preventive behavior. Neither occupation status ($p = .107$) nor sex ($p = .064$) differed significantly between groups at baseline. The corresponding pre-test value was included to account for baseline variation in each outcome. Least-squares means and corresponding p -values were reported. A complete-case sensitivity analysis was conducted among the 68 participants (34 per group) who completed all assessments.

Results

Data from 76 participants, with 38 participants in each group, were included in the baseline analysis. Table 2 presents the baseline characteristics of the participants. At baseline, no statistically significant differences were observed between the groups in age, sex, education level, occupation status, median monthly income,

Table 2. General characteristics of participants ($N=76$)

Characteristics	Experimental group (n=38)	Control group (n=38)	<i>p</i>
Average age (yr)	70.21±6.68	68.47±6.69	.261 ^{a)}
Sex			.064 ^{b)}
Male	6 (15.8)	13 (34.2)	
Female	32 (84.2)	25 (65.8)	
Education level			.462 ^{c)}
No formal education	1 (2.6)	2 (5.3)	
Primary school	17 (44.7)	24 (63.2)	
Secondary/vocational certificate	11 (29.0)	6 (15.8)	
Associate's degree	7 (18.4)	5 (13.1)	
Bachelor's degree	2 (5.3)	1 (2.6)	
Occupation			.003 ^{c)}
Not working/homemaker	18 (47.4)	8 (21.0)	
Daily wage laborer	11 (28.9)	5 (13.2)	
Business owner	3 (7.9)	13 (34.2)	
Unemployed	3 (7.9)	6 (15.8)	
Agriculturalist	1 (2.6)	0 (0.0)	
Other	2 (5.3)	6 (15.8)	
Occupation status			.107 ^{b)}
Unemployed	21 (55.3)	14 (36.8)	
Employed	17 (44.7)	24 (63.2)	
Median monthly income (Baht)	3,000 (800–7,000)	3,000 (600–9,000)	.979 ^{d)}
Income sufficiency			.295 ^{c)}
No income	2 (5.3)	2 (5.3)	
Sufficient	14 (36.8)	8 (21.0)	
Insufficient	22 (57.9)	28 (73.7)	
Health insurance scheme			.396 ^{c)}
Universal coverage	28 (73.7)	29 (76.3)	
Social security	5 (13.2)	4 (10.5)	
Civil servant scheme	4 (10.5)	2 (5.3)	
State enterprise	1 (2.6)	0 (0.0)	
Private insurance	0 (0.0)	3 (7.9)	
Underlying diseases			>.999 ^{b)}
Present	27 (71.1)	27 (71.1)	
Absent	11 (28.9)	11 (28.9)	

Values are presented as mean ± standard deviation, median (Q1–Q3), number (%), or number unless otherwise stated.

^{a)}By independent samples t-test. ^{b)}By chi-square test. ^{c)}By Fisher exact test. ^{d)}By Mann-Whitney U test.

income sufficiency, health insurance scheme, or underlying diseases (all $p>.05$). However, a statistically significant difference was observed in occupation ($p=.003$).

Of the 76 participants, 68 completed all assessments (34 in each group), while 8 participants were lost to follow-up (4 in each group). Baseline characteristics of completers are presented in [Supplementary Tables 1–2](#).

[Table 3](#) presents the adjusted within-group changes in COVID-19 awareness and preventive behavior and the differences in change between the experimental and control groups. In the experimental group, awareness increased significantly from pre-test to post-test

(change, 1.95; 95% CI, 0.18–3.72; $p=.031$) and follow-up (change, 2.10; 95% CI, 0.27–3.94; $p=.025$). In contrast, awareness in the control group decreased significantly at post-test (change, –2.44; 95% CI, –4.23 – –0.66; $p=.007$) and follow-up (change, –4.23; 95% CI, –6.07 – –2.39; $p<.001$). The between-group differences in change were significant at both post-test (4.40; 95% CI, 1.89–6.90; $p=.001$) and follow-up (6.33; 95% CI, 3.75–8.92; $p<.001$).

Preventive behavior in the experimental group also increased significantly at post-test (change, 2.24; 95% CI, 0.57–3.92; $p=.009$) and follow-up (change, 3.79; 95% CI, 1.84–5.73; $p<.001$), whereas the control group showed significant decreases at post-test (change,

Table 3. Comparison of COVID-19 awareness and preventive behavior within the experimental and control groups ($N=76$)

Variable	Experimental group (n=38)		Control group (n=38)		Difference in change between groups (95% CI)	p
	Change from pre-test (95% CI)	p	Change from pre-test (95% CI)	p		
Awareness						
Pre-test	Reference		Reference		-	
Post-test	1.95 (0.18–3.72)	.031	-2.44 (-4.23 – -0.66)	.007	4.40 (1.89–6.90)	.001
Follow-up	2.10 (0.27–3.94)	.025	-4.23 (-6.07 – -2.39)	<.001	6.33 (3.75–8.92)	<.001
Preventive behavior						
Pre-test	Reference		Reference		-	
Post-test	2.24 (0.57–3.92)	.009	-2.38 (-4.08 – -0.68)	.006	4.62 (2.25–6.99)	<.001
Follow-up	3.79 (1.84–5.73)	<.001	-4.82 (-6.76 – -2.88)	<.001	8.61 (5.86–11.35)	<.001

Analyses were conducted using a linear mixed-effects model with restricted maximum likelihood and an unstructured covariance matrix, adjusted for sex, occupation status, and the corresponding pre-test value (pre-test awareness for the awareness outcome and pre-test preventive behavior for the preventive behavior outcome). CI, confidence interval; COVID-19, coronavirus disease 2019.

Table 4. Comparison of mean scores for COVID-19 awareness and preventive behavior between the experimental and control groups over time ($N=76$)

Variables	Experimental group (n=38)	Control group (n=38)	Difference between groups (95% CI)	p
	Least-squares means (95% CI)	Least-squares means (95% CI)		
Awareness				
Pre-test	45.26 (44.03–46.50)	44.95 (43.71–46.18)	0.31 (–1.45–2.08)	.957
Post-test	47.22 (45.81–48.62)	42.50 (41.08–43.92)	4.72 (2.25–7.45)	<.001
Follow-up	47.37 (45.83–48.90)	40.72 (39.17–42.26)	6.65 (4.47–8.83)	<.001
Preventive behavior				
Pre-test	44.68 (43.47–45.90)	44.79 (43.58–46.00)	–0.11 (–1.82–1.61)	.814
Post-test	46.93 (45.57–48.29)	42.41 (41.02–43.80)	4.52 (2.57–6.46)	<.001
Follow-up	48.47 (46.84–50.10)	39.97 (38.35–41.60)	8.50 (6.20–10.80)	<.001

Analyses were conducted using a linear mixed-effects model with restricted maximum likelihood and an unstructured covariance matrix, adjusted for sex, occupation status, and the corresponding pre-test value (pre-test awareness for the awareness outcome and pre-test preventive behavior for the preventive behavior outcome). CI, confidence interval; COVID-19, coronavirus disease 2019.

-2.38; 95% CI, -4.08 – -0.68; $p=.006$) and follow-up (change, -4.82; 95% CI, -6.76 – -2.88; $p<.001$). The between-group differences in change were significant at post-test (4.62; 95% CI, 2.25–6.99; $p<.001$) and follow-up (8.61; 95% CI, 5.86–11.35; $p<.001$).

Table 4 presents the adjusted between-group comparisons of COVID-19 awareness and preventive behavior over time. At pre-test, no statistically significant differences were observed between the experimental and control groups in awareness (difference, 0.31; 95% CI, -1.45–2.08; $p=.957$) or preventive behavior (difference, 0.11; 95% CI, -1.82–1.61; $p=.814$). At post-test, the experimental group had significantly higher awareness (difference, 4.72; 95% CI, 2.25–7.45; $p<.001$) and preventive behavior (difference, 4.52; 95% CI, 2.57–6.46; $p<.001$) than the control group. These differences remained significant at follow-up for awareness (difference, 6.65; 95% CI, 4.47–8.83; $p<.001$) and preventive behavior (difference, 8.50; 95% CI, 6.20–10.80; $p<.001$).

Sensitivity analysis. The complete-case sensitivity analysis ($n=68$) yielded findings consistent with the primary analysis

based on all 76 participants. No changes in the statistical significance of the findings were observed for the analyses presented in Tables 3 and 4 (Supplementary Tables 1–2).

Discussion

This study developed the health literacy enhancement program for older adults in an urban community, guided by Pengjuntr's V-shape health literacy model [17], which includes access, understanding, interactive communication, decision-making, behavior change, and advocacy. The program was designed to address common gaps in COVID-19 awareness and preventive practices by combining group education, LINE-based communication, community activities, and home visits. Initial sessions focused on improving access to reliable information and understanding of COVID-19 risk factors, while interactive discussions and decision-making activities supported participants in selecting appropriate preventive behaviors for daily life. Ongoing follow-up

through community monitoring, individualized feedback, and advocacy activities with family members and health volunteers reinforced behavior change beyond the classroom setting. In contrast to traditional lecture-based programs, this approach emphasized participation and real-life application, which may explain the significant improvements observed in preventive behaviors. Separating the groups by community reduced information contamination and strengthened the validity of the intervention effects.

The health literacy enhancement program led to clear improvements in COVID-19 preventive behaviors among older adults in the experimental group. Preventive behavior scores in the experimental group increased significantly at both post-test and follow-up, suggesting sustained improvement in preventive practices over time. These results aligned with evidence from systematic reviews showing that individual-focused health literacy interventions can improve older adults' ability to understand and use health information, particularly when interventions were designed to actively engage participants and support practical application of information [32,33]. By contrast, awareness or knowledge outcomes tend to diminish without ongoing reinforcement, as long-term maintenance of health literacy knowledge remains challenging in older populations due to variability in intervention designs and follow-up duration [14,32]. In this program, repeated decision-making activities, individualized feedback, and home visits likely contributed to the sustained improvements in preventive behaviors observed across both post-test and follow-up.

The program improved both COVID-19 awareness and preventive behaviors within the experimental group, with significant improvements observed at both post-test and follow-up. COVID-19 awareness increased significantly at both post-test and follow-up, while preventive behaviors also improved significantly at both time points. Previous research has shown that awareness or knowledge alone does not consistently translate into sustained preventive practices among older adults without continued reinforcement and contextual support [34,35]. In contrast, preventive behaviors are more likely to be maintained when interventions include repeated practice, social support, and follow-up at the community or household level [35,36]. Therefore, the continued reinforcement provided through decision-making activities, individualized feedback, and home visits may partly explain why preventive behaviors were sustained above baseline, while awareness showed a smaller but sustained improvement over time.

Preventive skills in this study were strengthened through repeated practice and behavioral reinforcement integrated into the intervention design. Participants engaged in decision-making ac-

tivities, individualized feedback, and continued monitoring through home visits and follow-up communication, which supported the application of preventive practices in daily life [36]. Previous studies have shown that community-based follow-up and home visiting approaches enabled older adults to translate health knowledge into sustained self-care behaviors by providing contextualized guidance and ongoing support [37]. In addition, repeated observation and feedback have been reported to enhance the maintenance of preventive behaviors beyond the initial intervention period [38]. In this study, this reinforcement was further supported through advocacy activities, in which participants shared photographs of their COVID-19 preventive practices with family members via digital communication platforms, promoting accountability and social support within the household. These findings support the present results, suggesting that health literacy programs emphasizing practical skill development and real-world reinforcement are effective in strengthening and sustaining preventive behaviors among older adults.

The experimental group showed significantly greater improvements in both COVID-19 awareness and preventive behaviors than the control group at post-test and follow-up, indicating that the intervention effect was maintained over the 12-week period. This sustained effect suggests that the program influenced behavioral adoption. Previous studies have shown that health promotion and health literacy-based interventions are more likely to produce behavior change when they incorporate active skill practice, feedback, and social reinforcement rather than information delivery alone [34,36]. In this study, practical application was emphasized through structured decision-making exercises, direct observation, and individualized feedback, enabling participants to rehearse preventive behaviors and receive corrective guidance in real-life contexts. The inclusion of home visits and digital communication further strengthened this process by allowing continuous monitoring and reinforcement within participants' living environments, thereby supporting habit formation and behavioral consistency. The integration of nurse-led home visits with community volunteers and telephone-based follow-up represented a practical approach to delivering accessible and effective COVID-19 preventive care for older adults in community settings.

These findings suggest that the program's effectiveness was largely driven by emphasis on repeated practice and contextual support, which facilitated the translation of health knowledge into sustained preventive action. However, such practice-intensive approaches require considerable time and human resources, which may limit scalability. To address this challenge, future programs should consider integrating standardized video-based demonstra-

tions or digital training modules to complement face-to-face activities, thereby maintaining behavioral fidelity while improving feasibility and broader implementation.

This study included only two communities, with group allocation conducted at the community level without randomization. Although the analyses were adjusted for sex, occupation status, and the corresponding pre-test value, unmeasured community-level differences may have influenced the findings.

Conclusion

This study developed and tested a health literacy enhancement program to improve COVID-19 awareness and preventive behaviors among older adults in an urban community. The findings showed that a nurse-led, community-based program combining education, decision-making, and behavioral reinforcement improved both COVID-19 awareness and preventive behaviors, with significant improvements maintained through follow-up. By demonstrating its effectiveness, this study provides evidence to support the practical use of health literacy-based interventions in community health nursing. The program may be adapted for use in similar community settings to strengthen disease prevention efforts among older adults.

Article Information

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

Generative AI (ChatGPT) was used only to assist with language editing and clarity during manuscript preparation. No AI tool was used to generate original data, perform data analysis, interpret findings, or make scientific decisions. The authors reviewed and verified the final manuscript and take full responsibility for all content.

Funding

This study was funded by Navamindradhiraj University Research Fund (No. วจ.สนธ. 031-1/2565).

Data Sharing Statement

Please contact the corresponding author for data availability.

Supplementary Data

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.4040/jkan.25147>.

Author Contributions

Conceptualization: WT. Methodology: WT. Software: SA. Validation: WT. Formal analysis: WT, SA. Investigation: WT, NW. Resources: NW. Data curation: WT, SA, NW. Visualization: SA. Supervision: WT, SC. Project administration: WT, SA. Funding acquisition: WT. Writing—original draft: WT, SA. Writing—review & editing: WT, SA, SC, NW. Final approval of the manuscript: WT, SA, SC, NW.

References

1. World Health Organization. Strengthening Preparedness for COVID-19 in cities and urban settings [Internet]. World Health Organization; 2020 [cited 2025 Oct 20]. Available from: https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Urban_preparedness-2020.1
2. World Health Organization. Thailand COVID-19 situation: report 231 [Internet]. WHO Regional Office for South-East Asia; 2022 [cited 2025 Oct 20]. Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/searo/thailand/2022_04_12_tha-sitrep-231-covid-19_eng.pdf?sfvrsn=2aca959
3. Wong MK, Brooks DJ, Ikejezie J, Gacic-Dobo M, Dumolard L, Nedelec Y, et al. COVID-19 mortality and progress toward vaccinating older adults: World Health Organization, Worldwide, 2020-2022. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2023;72(5):113-118. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7205a1>
4. Yanez ND, Weiss NS, Romand JA, Treggiari MM. COVID-19 mortality risk for older men and women. *BMC Public Health.* 2020;20(1):1742. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09826-8>
5. United Nations Population Fund. The impact of COVID-19 on older persons in Thailand [Internet]. UNFPA; 2020 [cited 2025 Oct 20]. Available from: <https://asiapacific.unfpa.org/en/publications/impact-covid-19-older-persons-thailand>
6. Dul-Amnuay A, Peansukwech U, Hanapun C, Sharma A. Excess mortality due to COVID-19 in Thailand between the pandemic and post-pandemic periods. *Sci Rep.* 2025;15(1):957. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-85324-4>
7. Zhong BL, Luo W, Li HM, Zhang QQ, Liu XG, Li WT, et al. Knowledge, attitudes, and practices towards COVID-19 among Chinese residents during the rapid rise period of the COVID-19 outbreak: a quick online cross-sectional survey. *Int J Biol Sci.* 2020;16(10):1745-1752. <https://doi.org/10.7150/>

- ijbs.45221
8. Paakkari L, Okan O. COVID-19: health literacy is an underestimated problem. *Lancet Public Health*. 2020;5(5):e249-e250. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(20\)30086-4](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(20)30086-4)
 9. Wolf MS, Serper M, Opsasnick L, O'Connor RM, Curtis L, Benavente JY, et al. Awareness, attitudes, and actions related to COVID-19 among adults with chronic conditions at the onset of the U.S. outbreak: a cross-sectional survey. *Ann Intern Med*. 2020;173(2):100-109. <https://doi.org/10.7326/M20-1239>
 10. Nutbeam D. Health literacy as a public health goal: a challenge for contemporary health education and communication strategies into the 21st century. *Health Promot Int*. 2000;15(3):259-267. <https://doi.org/10.1093/heapro/15.3.259>
 11. Sørensen K, Van den Broucke S, Fullam J, Doyle G, Pelikan J, Slonska Z, et al. Health literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *BMC Public Health*. 2012;12:80. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-80>
 12. Okan O, Bollweg TM, Berens EM, Hurrelmann K, Bauer U, Schaeffer D. Coronavirus-related health literacy: a cross-sectional study in adults during the COVID-19 infodemic in Germany. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(15):5503. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155503>
 13. Palumbo R. Examining the impacts of health literacy on healthcare costs: an evidence synthesis. *Health Serv Manage Res*. 2017;30(4):197-212. <https://doi.org/10.1177/0951484817733366>
 14. Visscher BB, Steunenbergh B, Heijmans M, Hofstede JM, Devillé W, van der Heide I, et al. Evidence on the effectiveness of health literacy interventions in the EU: a systematic review. *BMC Public Health*. 2018;18(1):1414. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6331-7>
 15. Pechrapa K, Yodmai K, Kittipichai W, Charupoonpol P, Sukatan W. Health literacy among older adults during COVID-19 pandemic: a cross-sectional study in an urban community in Thailand. *Ann Geriatr Med Res*. 2021;25(4):309-317. <https://doi.org/10.4235/agmr.21.0090>
 16. Nilnate W, Hengpraprom S, Hanvoravongchai P. Level of health literacy in Thai elders, Bangkok, Thailand. *J Health Res*. 2016;30(5):315-321. <https://doi.org/10.14456/jhr.2016.43>
 17. Pengjuntr W. Development of a V-shape model for strengthening health literacy in Thai communities. *Thai J Health Educ*. 2017;40(1):1-12.
 18. Bandura A. Health promotion by social cognitive means. *Health Educ Behav*. 2004;31(2):143-164. <https://doi.org/10.1177/1090198104263660>
 19. Michie S, van Stralen MM, West R. The behaviour change wheel: a new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implement Sci*. 2011;6:42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
 20. Des Jarlais DC, Lyles C, Crepaz N; TREND Group. Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: the TREND statement. *Am J Public Health*. 2004;94(3):361-366. <https://doi.org/10.2105/ajph.94.3.361>
 21. Hlanden K, Jewpattanakul Y, Koshakri R. Effects of a long COVID literacy enhancement program on reducing the severity of post-infection COVID-19 behaviors of elderly in communities, Bangkok metropolitan area. *Nurs J CMU [Internet]*. 2024 [cited 2025 Oct 20];51(4):1-13. Available from: <https://he02.tci-thaijo.org/index.php/cmunursing/article/view/269620>
 22. Polit DF, Hungler BP. *Nursing research: principles and methods* [Internet]. 6th ed. Lippincott Williams & Wilkins; 1999 [cited 2025 Oct 20]. Available from: <https://archive.org/details/nursingresearchp00poli>
 23. Saedkong P, Rupunya N, Klungklang R, Thitiyanviroj B. Effects of V-shape health literacy media on knowledge, belief, and self-care behaviors among patients with diabetes mellitus and hypertension complicated by chronic kidney disease. *J Nurs Sci Health [Internet]*. 2025 [cited 2025 Oct 20];48(2):59-72. Available from: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/nah/article/view/275864>
 24. Wongkongdech A, Kumchan J, Namyota C, Chanthamath S, Wongkongdech R. The effectiveness of participatory health literacy promoting programs among diabetes risk groups in community, Thailand. *Asian J Soc Health Behav*. 2024;7(4):172-179. https://doi.org/10.4103/shb.shb_166_24
 25. Kim JE, Kim SS. Development and evaluation of suicide prevention nursing competency programs for visiting nurses. *J Korean Acad Nurs*. 2020;50(1):14-25. <https://doi.org/10.4040/jkan.2020.50.1.14>
 26. Agarwal A, Ranjan P, Rohilla P, Saikaustubh Y, Sahu A, Dwivedi SN, et al. Development and validation of a questionnaire to assess preventive practices against COVID-19 pandemic in the general population. *Prev Med Rep*. 2021;22:101339. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101339>
 27. Alden SJ, Magesh KT, Sivachandran A, Aravindhan R, Sathyakumar M, Deenadayalan P. A survey on the COVID-19 awareness and vaccination acceptance/hesitance among the transgender population in various districts of Tamilnadu. *J Pharm Bioallied Sci*. 2022;14(Suppl 1):S788-S791. https://doi.org/10.4103/jpbs.jpbs_166_22

28. Mercadante AR, Chu V, Chen AM, Wong JC, Khare MM, Law AV. COVID-19 behavioral questionnaire (CoBQ): Comparing the pandemic's impact on health behavior in three US states. *J Am Coll Clin Pharm*. 2022;5(6):590-598. <https://doi.org/10.1002/jac5.1625>
29. Nakayama K, Yonekura Y, Danya H, Hagiwara K. COVID-19 preventive behaviors and health literacy, information evaluation, and decision-making skills in Japanese adults: cross-sectional survey study. *JMIR Form Res*. 2022;6(1):e34966. <https://doi.org/10.2196/34966>
30. World Health Organization. Advocacy, communication and social mobilization for TB control: a guide to developing knowledge, attitude and practice surveys [Internet]. World Health Organization; 2008 [cited 2025 Oct 20]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43790>
31. Bloom BS. Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. Longmans; 1956.
32. Marshall N, Butler M, Lambert V, Timon CM, Joyce D, Warters A. Health literacy interventions and health literacy-related outcomes for older adults: a systematic review. *BMC Health Serv Res*. 2025;25(1):319. <https://doi.org/10.1186/s12913-025-12457-7>
33. Sardareh M, Matlabi H, Shafiee-Kandjani AR, Bahreini R, Mohammaddokht S, Azami-Aghdash S. Interventions for improving health literacy among older people: a systematic review. *BMC Geriatr*. 2024;24(1):911. <https://doi.org/10.1186/s12877-024-05522-z>
34. Poonthawe P, Junprasert S, Toonsiri C, Rattanaagreeethakul S, Intolo S, Luecha T. Factors influencing COVID-19 preventive behavior among older adults in Eastern Thailand. *NU J Nurs Health Sci* [Internet]. 2024 [cited 2025 Oct 20];18(1):36-52. Available from: <https://he01.tci-thaijo.org/index.php/NurseNu/article/view/263093>
35. Saisanan Na Ayudhaya W, Thanapop C, Wongrith P, Loonlawong S, Laor P, Fajriyah R. Health literacy and preventive behaviors towards COVID-19 among village health volunteers and residents in urban and rural areas of upper Southern Thailand. *Soc Sci*. 2023;12(7):377. <https://doi.org/10.3390/socsci12070377>
36. Rojpaisarnkit K, Kaewpan W, Pengpid S, Peltzer K. COVID-19 preventive behaviors and influencing factors in the Thai population: a web-based survey. *Front Public Health*. 2022;10:816464. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.816464>
37. Dobbario-Sanz I, Chica-Pérez A, López-Entrambasaguas OM, Martínez-Linares JM, Granero-Molina J, Hernández-Padilla JM. Promoting the empowerment and emancipation of community-dwelling older adults with chronic multimorbidity through a home visiting programme: a hermeneutical study. *BMC Nurs*. 2024;23(1):444. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02117-2>
38. Maruyama K, Kono A. Effect of self-monitoring education on health literacy among older adults with chronic disease who use home visiting nursing services: a non-randomized study. *J Jpn Acad Nurs Sci*. 2024;44:732-742. <https://doi.org/10.5630/jans.44.732>

RESEARCH PAPER

eISSN 2093-758X

J Korean Acad Nurs Vol.56 No.3, 318

<https://doi.org/10.4040/jkan.26021>

Received: February 6, 2026

Revised: April 9, 2026

Accepted: May 23, 2026

Corresponding author:

Jui Kim

Department of Nursing, Ansan
University, 155 Ansandaehak-ro,
Sangnok-gu, Ansan 15328, South Korea
E-mail: juikim@ansan.ac.kr

Concept mapping study of positive patient experiences among family members of nursing home residents in South Korea

Hyoungshim Choi¹ , InJa Choi² , Jui Kim³ 

¹Department of Nursing, Hansei University, Gunpo, South Korea

²Hugen Research Institute, Seoul, South Korea

³Department of Nursing, Ansan University, Ansan, South Korea

Purpose: This study focused on identifying key components and dimensions of positive patient experiences perceived by family members of nursing home residents in South Korea, which may inform strength-based quality improvement in nursing home care.

Methods: Data were collected from May 8, 2023, to July 18, 2023, through interviews with 19 family members of nursing home residents aged 65 years or older who had lived in the facility for at least 30 days. Interview data were used to develop empirical statements on the nature of residents' experiences as perceived by family members. These data were then analyzed using concept mapping to identify components of positive patient experiences from the perspectives of family members of nursing home residents in Korea.

Results: Multidimensional scaling and hierarchical cluster analysis yielded 59 core statements, two dimensions, and four clusters of positive patient experiences. The two dimensions were type of support (physical vs. emotional) and centrality of care (resident-centered vs. family-centered). The four clusters of positive patient experiences were "facility management focused on quality of life," "active communication and engagement," "respect and trust," and "professional and personalized care."

Conclusion: These findings provide insight into the experiences valued by family members of older adults in nursing homes. The concept map may inform development of a patient experience index tailored to family members of nursing home residents.

Keywords: Aged; Concept formation; Family; Nursing homes; Patient-centered care

Introduction

Since the 1990s, healthcare systems in highly developed countries have been using patient experiences as an indicator of healthcare quality [1]. This approach is preferred over satisfaction surveys because it focuses on patients' subjective evaluations, reduces the tendency for overly positive responses, is easier to complete, and more effectively identifies issues in healthcare services [2,3]. Measuring patient experience is particularly important for residents in nursing homes, as they receive care where they live [4]. When used as a performance indicator, patient experience of residents in nursing homes must assess both the quality of care and the quality of life, setting it apart from patient experience surveys typically conducted at hospital discharge [5]. Despite cognitive decline among nursing home residents, measuring their patient experience remains essential, as it prioritizes their perspectives, relationships, social environment, and overall life experiences, which can be incorporated into therapeutic interventions [6]. Globally, nursing homes employ various methods—such as patient experience surveys, satisfaction surveys, and quality of life assessments—to reflect patient-centered perspectives [7].

In self-reported surveys by nursing home residents, family proxy responses tend to align well

with residents' answers when assessing observable aspects such as mobility and speech ability [8]. However, significant discrepancies arise in subjective areas such as depression and well-being [8]. Consequently, while residents' perspectives are considered the gold standard for measuring both the quality of care received and their perceived quality of life [9], two-thirds of nursing home residents experience some degree of cognitive impairment, and those with severe cognitive decline may struggle to articulate their perceptions of quality of care [6,10]. Therefore, assessing family members' experiences is crucial to complement resident experience surveys [8].

Patient experience surveys conducted among nursing home residents' family members indicated that satisfactory patient experiences were positively correlated with perceived autonomy and staff performance, and negatively correlated with core matrix of declining nursing home service quality, such as hospitalization rates, pressure ulcer incidence, and mortality rates [11]. Additionally, a study conducted in the United States on patient experience surveys among nursing home residents' families found that assessments of qualitative aspects of services—attentiveness to care, personal hygiene, regular medical services, physical environment, cleanliness, social relationships, food quality, communication with family members, and physical therapy—had a moderate positive correlation with the five key quantitative quality indicators: falls, pressure ulcers, urinary tract infections, improvement in activities of daily living, and emergency department visits [12]. However, when the same aspects were assessed by nursing home residents themselves, a significant negative correlation was observed [12]. This discrepancy may reflect differences in evaluative priorities, residents' psychological adaptation to institutionalization, or the "satisfaction paradox," whereby older adults report a high level of satisfaction despite objectively compromised care conditions. Consequently, family members' assessments may provide a more sensitive benchmark for evaluating institutional quality in dimensions related to safety, professionalism, and system-level care processes [13-15].

Recent studies on nursing home residents' patient experiences have primarily focused on qualitative research, including residents' perceptions of and trust in primary caregivers, caregiving burden, key factors influencing nursing home residents' quality of life, and their family experiences [16-18]. However, empirical research specifically examining the patient experiences of nursing home residents' family members remains scarce. In Korea, although one study developed a patient experience scale for nursing home residents, no such scale exists for their families [19]. Simply translating and adopting foreign scales poses challenges, as it fails

to reflect the unique characteristics of Korean healthcare system and does not guarantee cultural and conceptual equivalence across countries [20]. In the Korean context, family members' experiences of nursing home care are shaped by distinct cultural and systemic factors. Traditional values of filial piety (Hyo) continue to emphasize their moral responsibility for direct family caregiving, often leading to guilt and emotional burden when older adults are institutionalized. Additionally, with its rapid expansion and standardized reimbursement structures, Korea's Long-Term Care Insurance system has produced unique patterns of service delivery that differ from those of Western countries. These cultural and institutional characteristics limit the cultural equivalence of imported instruments, and underscore the necessity of developing a family-centered experience framework grounded for the Korean context [21,22].

Concept mapping, a structured conceptualization method, allows participants to independently generate ideas and organize them into meaningful clusters, visually representing their conceptual understanding of a given phenomenon [23]. As a hybrid approach, it integrates both qualitative and quantitative research methodologies to capture participants' experiential insights and incorporates quantitative methods for data analysis [24]. Concept mapping facilitates both individualized and generalized approaches, making it a valuable tool for scale development and program effectiveness evaluations [24]. The purpose of this study is to apply concept mapping to identify key components for developing a patient experience index tailored to the families of nursing home residents. This approach, grounded in patient experience, human experience, and person- and family-centered care frameworks, captures families' subjective perceptions and organizes them into meaningful clusters, providing a foundation for evidence-based nursing interventions and quality improvement in nursing homes [23,25,26].

This study focused on identifying the components of positive patient experiences, as these can serve as actionable and strength-based indicators for quality improvement in nursing home care. By explicitly focusing on positive patient experiences, the concept-mapping process may have excluded neutral or negative perceptions and thereby introduced recall bias. However, this strengths-based approach was intentionally adopted to identify actionable service attributes that families considered exemplary and worthy of practical reinforcement. To achieve this aim, three research objectives were established: (1) to identify key components of positive patient experiences from the perspective of nursing home residents' family members, (2) to identify the dimensions and clusters of positive patient experiences perceived by

nursing home residents' family members, and (3) to assess the importance that nursing home residents' family members assign to clusters of positive patient experiences.

Methods

1. Study design

This study employed a mixed-methods concept mapping methodology, which integrates qualitative and quantitative approaches. In the initial phase, focus group interviews (FGIs) were conducted to qualitatively explore family members' perceptions of positive patient experiences. These qualitative data were subsequently structured and analyzed using quantitative techniques, including multidimensional scaling (MDS) and hierarchical cluster analysis (HCA).

2. Participants

A total of 19 participants were recruited from nine nursing homes conveniently selected from the Seoul metropolitan area. After the study was explained by the principal investigator either in person or via telephone, recruitment notices were faxed to facility directors and posted within each facility. Family members interested in participating voluntarily contacted the principal investigator. Snowball sampling was subsequently applied to facilitate additional recruitment. The term "family member" encompassed spouses, adult children, as well as other relatives involved in decision-making or visitation. Although no formal distinction was made between primary and secondary caregivers, we acknowledge that caregiving roles and degrees of facility interaction may vary substantially and could therefore influence experiential evaluations. Inclusion criteria were as follows: (1) adults aged 18 years or older, and (2) family members who had visited the facility at least 3 times in the past 6 months. Those who were not proficient in Korean or had difficulty reading and writing in Hangul were excluded. The inclusion criterion of at least three visits within 6 months was established to ensure that participants had sufficient exposure to routine care processes and staff interactions. While visit frequency does not fully capture the depth of engagement, this threshold was considered a pragmatic balance between inclusivity and experiential relevance in qualitative concept-mapping research.

Concept mapping does not impose strict participant limits. However, Kane and Trochim [23] recommended recruiting at least 10 participants for idea generation. Accordingly, this study

initially planned to recruit 20 participants for interviews. Recruitment was discontinued when theoretical saturation was reached, resulting in a final sample size of 19 participants.

3. Research procedure and data analysis

This study followed the five-step concept mapping approach proposed by Kane and Trochim [23] to explore and analyze the positive patient experiences of nursing home residents' family members: (1) concept mapping preparation stage, (2) idea generation stage, (3) idea statement structuring stage, (4) concept map analysis stage, and (5) concept map interpretation stage.

1) Concept mapping preparation stage

During the concept mapping preparation stage, the research team developed a focus question and recruited participants to generate ideas related to the research topic. The focus question was based on previous research [23] and structured using a 5-point Likert scale to ensure clarity, facilitate participants' evaluation, and assess validity and appropriateness. To assess its validity and appropriateness, the team applied the three criteria established by Eun and Kim [27]: (1) Are participants expressing relevant ideas aligned with the research topic? (2) Are participants freely sharing their opinions? (3) Do participants fully understand the focus question? Through this process, the final focus question was determined: "As a nursing home resident's family member, what positive experiences have you had with the facility's services?"

2) Idea generation stage

The idea generation stage constitutes the core component of the concept mapping study and can be divided into two phases: a data collection phase conducted through FGIs; and a subsequent phase in which idea statements are generated based on the interview data.

(1) Data collection

Data were collected from May 8, 2023, to July 18, 2023, in the Seoul Capital Area. A four-member research team was formed to synthesize and edit the focus question and final statements and determine dimensions and cluster names. The team included three professors and one researcher: a professor with experience in conducting concept mapping studies on positive patient experiences for nursing home residents, a gerontology professor with prior experience in concept mapping, a gerontology professor specializing in nursing home research, and a researcher with ex-

perience in conducting multiple concepts mapping studies, including a master's thesis.

A total of five focus groups were formed, each comprising three to five participants. The timing, location, and interview format of the FGIs were determined through discussion with participants, taking into consideration their convenience and accessibility. Four FGIs were conducted face-to-face in quiet meeting rooms, with participants grouped according to residential proximity. One FGI was conducted online using a non-face-to-face format. The interviews lasted between 60 and 90 minutes, with an average duration of approximately 70 minutes.

Before the interviews, the researcher explained the study's purpose and procedure, obtained written informed consent, and ensured voluntary participation and data confidentiality. With the participants' consent, all interviews were audio-recorded to maintain accuracy and reliability. During the first FGI, the principal investigator served as the moderator, while the second researcher, who had extensive experience in concept mapping research, participated as the co-moderator. The third researcher assisted the interview process by taking field notes. For the second through fifth FGIs, the second researcher moderated the interviews, and the third researcher continued to assist by documenting field notes. The focal question was: "As a nursing home resident's family member, what positive experiences have you had with the facility's services?" In accordance with the concept mapping methodology, only a single focal question was used to minimize potential moderator bias. Participants were encouraged to freely generate ideas through a brainstorming approach. During the FGIs, the moderator encouraged the generation of as many ideas as possible and asked clarifying questions to improve understanding of unfamiliar or non-standard terms.

(2) Idea statement generation

The discussions yielded a total of 543 statements, which were then reviewed to eliminate repetitions and convergences. After synthesizing and refining the data, the research team finalized a set of 81 statements. The statements were finalized based on the three principles by Kane and Trochim [23]: (1) each statement should contain only one idea, (2) statements should be clearly edited for ease of understanding, and (3) the total number of statements should not exceed 100 to facilitate participant categorization and rating based on similarity and importance. Following discussions within the research team, 59 statements were finalized. The refined statement list was shared with four participants for member checking; the majority confirmed conceptual adequacy, and no substantive disagreements were reported. Minor wording

adjustments were made to enhance clarity, while preserving participants' original intent.

3) Idea statement structuring stage

This stage involves research participants classifying and rating the idea statements generated from the preceding stages in a manner that is meaningful and understandable to them. The participants categorized the 59 finalized statements based on similarity, assigning cluster names, and rating their importance. Each statement was printed on a card, and its importance was assessed using a 5-point Likert scale. To ensure independent evaluation, the sorting and rating process was done individually with the participants working separately.

4) Concept map analysis stage

The concept map analysis stage involves analyzing the information generated by participants and constructing the concept maps. This stage involved examining the dimensions, clusters, and overall structure using MDS and HCA. Based on the results of MDS and HCA, the researcher manually constructed the concept map. The raw data used in the analysis stage consisted of participants' sorting and rating results of the brainstormed idea statements obtained through the concept mapping structuring process.

First step is generation of group similarity matrix (GSM). Statements were coded in Microsoft Excel (Microsoft Corp.), assigning "0" to statements within the same group and "1" to those in different groups. Individual similarity matrices were created for each of the 19 participants and subsequently summed up to generate the GSM. Following GSM generation, MDS and HCA were performed using IBM SPSS ver. 26.0 (IBM Corp.), and results were synthesized.

Second step is MDS. The purpose of the MDS was to visualize the relationships and complexity of concepts through a simplified spatial representation [23]. The process involved iterative adjustments of spatial positioning among the participants to enhance the accuracy of relative distances. A stress value, representing the goodness of fit between the generated map and the original data, was determined. A lower stress value indicates a higher degree of consistency between the raw data and the produced results [28].

In the final step of the concept map analysis, HCA was conducted using the x and y coordinate values derived from the MDS to systematically group related points [23]. Ward's linkage method, optimal for producing meaningful clusters based on distance-based data, was employed [23].

5) Concept map interpretation stage

The concept map interpretation stage involved the research team integrating specific data and interpreting the concept map based on domain expertise [23]. Multiple discussions were held with the expert team, and conclusions were incorporated into the results.

4. Ethical considerations

This study was approved by the Public Institutional Review Board Designated by Ministry of Health and Welfare (approval no., P01-202304-01-009). Before data collection, participants were provided with a comprehensive explanation of the study's purpose, content, procedure, potential risks and benefits, and the voluntary nature of participation. The participants were explicitly informed that they could withdraw from the study anytime without any consequences. Additionally, they were assured that all collected data would be used exclusively for academic research and anonymity would be strictly maintained. Only those who provided written informed consent were included in the study, ensuring full compliance with ethical research standards. Participants were provided with modest compensation after the interview in appreciation of their time and participation.

Results

1. General characteristics of the participants

Among the study participants, 17 were female (89.5%) and two were male (10.5%). The majority ($n=14$; 73.7%) resided in Seoul, while the remaining ($n=5$; 26.3%) resided in Gyeonggi-do. Most participants were children of the residents ($n=18$; 94.7%), while one participant was another relative (granddaughter) ($n=1$; 5.3%). The duration of stay in the current nursing home was less than 1 year for six residents (31.6%), 1 to 3 years for six residents (31.6%), and more than 3 years for seven residents (36.8%) (Table 1).

2. Dimensions of positive patient experiences

We conducted MDS to visualize the minimum number of dimensions in a spatial configuration that reflects participants' experiences or content [29]. The number of dimensions was determined based on the following criteria: (1) goodness-of-fit, indexed by the stress value, which measures the discrepancy between distances in the spatial configuration and the original proximity data, with lower values indicating better fit; (2) interpretability, which

assesses whether the coordinate values of the dimensions represented in the space can be meaningfully interpreted in relation to the original data; and (3) efficiency, which involves selecting the simplest possible dimensionality while considering the two aforementioned criteria [30].

The MDS yielded the following stress values for different dimensional models: 1D=0.55 ($R^2=.21$), 2D=0.29 ($R^2=.56$), 3D=0.19 ($R^2=.71$), 4D=0.13 ($R^2=.83$), 5D=0.09 ($R^2=.88$), and 6D=0.07 ($R^2=.91$). Kane and Trochim [23] suggested optimal stress values between 0.21 and 0.37. Based on stress value, interpretability, and efficiency criteria, the 2D model was the most suitable for this study.

The 2D statements were subsequently analyzed, and the dimensions were named as follows. Dimension 1 (x-axis) was labeled "physical support—emotional support," the positive direction representing physical support, which concerns facility-related environmental factors, and the negative direction representing emotional support, referring to the psychological services provided by facility staff. Dimension 2 (y-axis) was labeled "family-centered—resident-centered," the positive direction indicating family-centered aspects, such as information provided to family members, and the negative direction representing resident-centered support, focusing on the direct needs of nursing home residents.

3. Clusters of positive patient experiences

Cluster analysis was performed using a hierarchical approach to determine the optimal number of clusters in the concept map (Figure 1). Ward's linkage method was applied to x and y coordinate values derived from the MDS, followed by dendrogram anal-

Table 1. Characteristics of the participants ($N=19$)

Characteristic	Category	n (%)
Sex	Male	2 (10.5)
	Female	17 (89.5)
Residence	Seoul	14 (73.7)
	Gyeonggi-do	5 (26.3)
Relationship with residents	Children	18 (94.7)
	Spouse	0 (0.0)
	Other relatives	1 (5.3)
Age of family member (yr)	≤49	2 (10.5)
	50–59	14 (73.7)
	≥60	3 (15.8)
Duration of stay in current nursing home (yr)	<1	6 (31.6)
	1–3	6 (31.6)
	>3	7 (36.8)

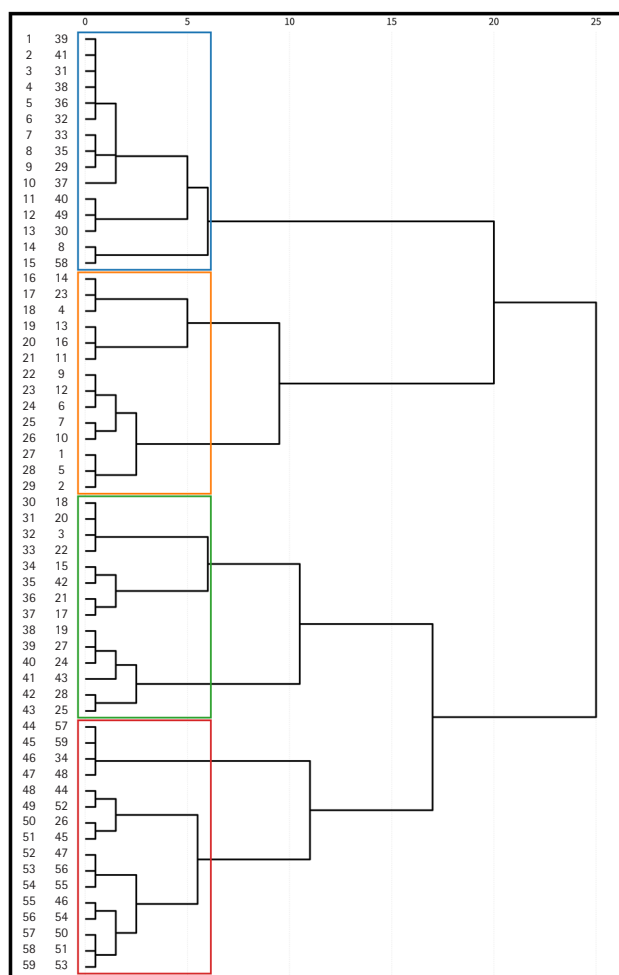


Figure 1. Dendrogram using Ward's linkage for hierarchical cluster analysis.

ysis to finalize the clusters. The final determination of clusters was guided by the following criteria: (1) number of clusters should not exceed the number suggested by the participants during the structuring stage, (2) each cluster should contain statements with coherent and distinct meanings from other clusters, and (3) maintaining logical similarity between clusters, as indicated by the dendrogram analysis.

Figure 2 presents a concept map illustrating the spatial distribution of the statements derived from MDS and HCA. The map visualizes the grouping of different statements based on conceptual similarity and the representation of these clusters within the two-dimensional space, providing insight into positive patient experiences among nursing home residents' families.

Table 2 presents the four clusters: Cluster 1 (facility management focused on quality of life) contains 15 statements, Cluster 2 (active communication and engagement) contains 14 statements, Cluster 3 (respect and trust) contains 14 statements, and Cluster 4

(professional and personalized care) contains 16 statements. Although Clusters 3 (respect and trust) and 4 (professional and personalized care) are conceptually related, they represent distinct dimensions. Cluster 3 emphasizes the relational and ethical aspects of care, such as dignity, transparency, and trustworthiness, whereas Cluster 4 reflects technical competence and individualized care delivery. The cluster names were assigned based on consensus discussions focusing on the dominant conceptual theme, while minimizing cross-loading concerns.

4. Importance of positive patient experience factors

Participants rated the importance of each statement using a 5-point Likert scale (1=not at all important, 2=not important, 3=neutral, 4=important, and 5=very important). The average importance score for the final 59 selected statements (4.38 ± 0.74), indicated a high level of perceived importance. Analysis of the score distribution revealed that 26 statements (44.1%) scored above 4.5, 27 statements (45.8%) scored between 4.0 and 4.5, and six statements (10.2%) scored between 3.5 and 4.0, demonstrating that the participants consistently rated the statements as highly important.

Statement 10, "All necessary information is kindly provided during the first consultation," received the highest importance score (4.89 ± 0.31). This was followed by Statement 19, "The facility fosters a sense of care rather than end-of-life waiting" (4.84 ± 0.37), and Statement 18, "The facility offers reliable care for family members to feel at ease" (4.79 ± 0.41). Several statements scored (4.68 ± 0.47), including Statement 34 "The facility has a partnered hospital nearby for medical management," Statement 44 "Meals are served in bite-sized portions for those with chewing difficulties," Statement 47 "Hair and nails are neatly maintained," and Statement 56 "Residents continue their prescribed medications through the facility." Statement 52 "Personalized care is provided for bedridden residents" (4.68 ± 0.58). Among the four clusters, Cluster 4 (professional and personalized care) was rated as the most important (4.50 ± 0.71), followed by Cluster 3 (respect and trust) (4.44 ± 0.73). Clusters 1 and 2 showed comparable importance ratings (4.28 ± 0.91 and 4.28 ± 0.83 , respectively).

Discussion

This study employed concept mapping to identify the conceptual structure of positive patient experiences as perceived by the families of nursing home residents. It aimed to establish key components for developing a Korean-specific patient experience scale for nursing home residents' family members. Rather than the

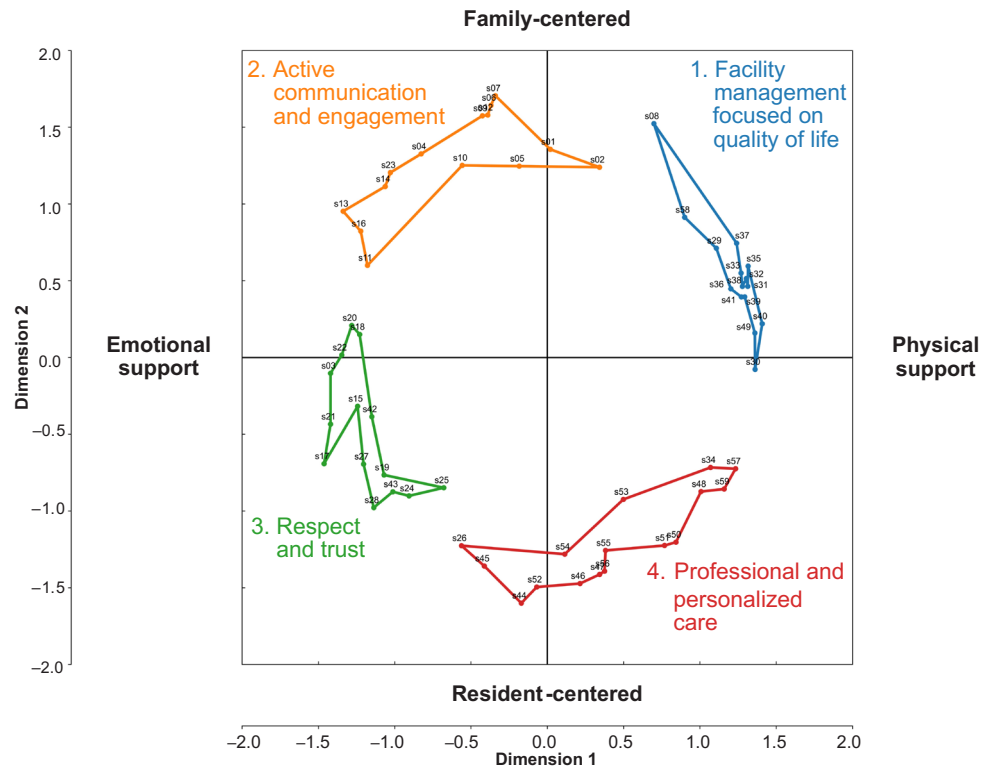


Figure 2. Concept map of positive patient experiences among family members of nursing home residents. s, statement.

Table 2. Cluster names and importance ratings of the statements concerning individual clusters (N=19)

Cluster	No.	Finalized statements	Importance (Mean±SD)
Cluster 1. Facility management focused on quality of life (15 items)	39	The facility has a cozy, home-like atmosphere.	4.37±0.68
	41	There is a space where residents can gather and chat.	4.32±0.67
	31	The beds are low, facilitating activities of daily living.	4.42±0.69
	38	There is a yard or rooftop where residents can grow plants.	3.79±1.18
	36	Residents can choose between private and shared rooms.	4.21±1.03
	32	The building has good natural lighting.	4.63±0.49
	33	Indoor spaces are wide enough for convenient wheelchair movement.	4.53±0.90
	35	The facility is located close to public transportation.	4.16±1.06
	29	The facility is systematically managed.	4.58±0.50
	37	The facility is situated on a flat surface, facilitating visits and outings.	3.95±1.12
	40	There are multiple restrooms conveniently located for residents.	4.32±1.00
	49	The facility environment is clean and agreeable.	4.53±0.69
	30	The kitchen is open, and hygiene is maintained.	4.37±0.83
	8	Photos of residents' daily lives are displayed in the facility.	3.84±1.11
	58	There are daily programs that residents can choose to participate in.	4.26±1.04
Cluster 2. Active communication and engagement (14 items)	14	Residents can go out or stay overnight with their family members.	4.37±0.68
	23	Residents can have their mobile phones and make calls freely.	4.00±0.81
	4	Family members can participate in facility programs.	3.58±0.96
	13	Family members are informed immediately, even about minor issues.	4.53±0.61
	16	The staff understand, comfort, and actively respond to caregivers' requests.	4.37±0.68

(Continued to the next page)

Table 2. Continued

Cluster	No.	Finalized statements	Importance (Mean±SD)
	11	The facility regularly monitors supplies and updates family members.	4.42±0.69
	9	Caregivers and family members can communicate via a website or app.	4.00±1.10
	12	Video calls can be made with residents.	4.32±0.94
	6	Photos and updates are posted daily on social media.	4.16±0.89
	7	Video recordings of residents' daily lives are shared with their family members.	4.37±0.83
	10	All necessary information is kindly provided during the first consultation.	4.89±0.31
	1	Visits can be scheduled anytime with a reservation.	4.53±0.61
	5	Family members can enter residents' living spaces to have conversations.	4.37±1.06
	2	Families can assist in organizing the resident's room upon admission.	4.00±1.15
	18	The facility offers reliable care for family members to feel at ease.	4.79±0.41
	20	The director treats residents kindly and sincerely, enhancing trust.	4.58±0.60
	3	Family members can bring residents their favorite foods and assist with meals.	4.05±0.84
	22	Residents have opportunities for meaningful roles within the facility.	3.84±1.01
	15	Residents feel at home in the facility.	4.32±0.94
Cluster 3. Respect and trust (14 items)	42	Residents can freely wear their own clothes from home.	4.53±0.51
	21	Staff treat residents warmly as if they were their own parents.	4.53±0.61
	17	The facility respects residents' religious beliefs and provides spiritual care.	4.42±0.90
	19	The facility fosters a sense of care rather than end-of-life waiting.	4.84±0.37
	27	Staff promptly address issues upon residents' requests.	4.32±0.74
	24	The presence of nurses monitoring residents provides reassurance.	4.58±0.60
	43	The facility offers social interaction opportunities, reducing loneliness.	4.37±0.59
	28	Staff respond sensitively to even minor changes in residents' conditions.	4.42±0.60
	25	Staff maintain a professional attitude when caring for residents.	4.58±0.60
Cluster 4. Professional and personal- ized care (16 items)	57	A physiotherapy room offers daily physical and heat therapy.	4.16±1.06
	59	Infection control is strictly enforced.	4.58±0.60
	34	The facility is partnered with a hospital nearby for medical management.	4.68±0.47
	48	Laundry services ensure clothes are always clean.	4.53±0.61
	44	Meals are served in bite-sized portions for those with chewing difficulties.	4.68±0.47
	52	Personalized care is provided for bedridden residents.	4.68±0.58
	26	If hospital treatment is needed, the facility assists with visits and procedures.	4.47±0.61
	45	Mealtimes are flexible.	3.58±0.83
	47	Hair and nails are neatly maintained.	4.68±0.47
	56	Residents continue their prescribed medications through the facility.	4.68±0.47
	55	Regular activities support cognitive function and overall health.	4.53±0.61
	46	Nutritious meals and snacks are provided regularly.	4.63±0.59
	54	Assistance is provided for independent restroom use and daily activities.	4.63±0.59
	50	Dental care is provided.	4.58±0.50
	51	Residents are bathed at least once a week.	4.53±0.77
	53	There are many volunteers, providing sufficient caregiving support.	4.37±1.01

SD, standard deviation.

structural configuration itself, the conceptual map highlights how family members interpret nursing home services through both relational and functional lenses, extending evaluation beyond observable care tasks to experiential and ethical dimensions of care delivery

The “physical support—emotional support” dimension represents the patient experience content. Physical support includes

environmental and accessibility factors, while emotional support includes respecting residents' preferences and autonomy and promptly informing families about residents' concerns to provide reassurance. This categorization aligns with previous concept mapping research on positive patient experiences for nursing home residents conducted in Korea, where service content was similarly divided into physical and emotional aspects [31]. The

“family-centered—resident-centered” dimension reflects the patient experience functionality. Family-centered services focus on sharing information with family members, such as photos and videos of residents’ daily lives or updates on the facility’s website. In contrast, resident-centered services include personalized and physical care provided directly to residents. These findings differ slightly from previous concept mapping research on positive patient experiences from the perspective of nursing home residents, where service functions were categorized as “care-centered” and “participation-centered” [31]. This suggests that nursing home residents prioritize services directly affecting their own care, while their families value both the quality of care provided to the resident and the facility-family communication [12,32,33].

Collectively, the interpreted experience suggests that families do not perceive care quality as a collection of discrete services, but as an integrated experience shaped by organizational philosophy, professional competence, and the quality of interpersonal relationships. The breadth of statements across domains indicates that family patient experiences are multifaceted and cannot be sufficiently captured by narrowly defined satisfaction metrics [34]. Comparisons with international nursing home family experience scales showed significant overlap [35]. The CAHPS Nursing Home Family Member Survey, a representative instrument developed by the Agency for Healthcare Research and Quality, measures family experiences in nursing homes. It consists of four multi-item domains and one global rating question [35]. These four domains are as follows: (1) nurses/aides’ kindness and respect toward residents; (2) meeting basic needs (eating, drinking, and toileting); (3) provision of information and encouragement of family involvement; and (4) staffing, care of belongings, and cleanliness. These domains align closely with the clusters identified in this study. Similarly, a scoping review of international measurement tools for assessing the experiences of nursing home residents’ families identified environment, information and family involvement, tailored care, respect, and a responsive workforce as core components [36], many of which are reflected in this study. Notably, this study uniquely identified “facility management focused on quality of life” as a distinctive cluster, underscoring the role of facility management in shaping families’ perceptions of service quality.

In South Korea, among the official nursing home quality assessment scales, only one measures family satisfaction, collecting responses via telephone surveys. This scale comprises five items: reflection of family consultations and requests, provision of information, cost transparency, service satisfaction, and willingness to recommend the facility. However, service satisfaction is as-

essed using only one question with three response options (satisfied, neutral, and dissatisfied), making it difficult to capture families’ experiences in detail [37]. Although the existing South Korean evaluation framework incorporates familial satisfaction metrics, these are predominantly limited to basic indicators such as interpersonal civility and basic sanitation. It lacks the psychometric depth required to capture the multifaceted experiences, specifically ‘quality-of-life-oriented institutional governance’ and ‘highly individualized care trajectories’ identified in this study. Previous concept mapping research on positive patient experiences from the perspective of nursing home residents conducted in Korea identified six clusters: safety of care and treatment, responsible and supportive staff, comfort of the living environment, mental well-being, respect, and communication [31]. While the conceptual differences between nursing home residents’ and their families’ experiences are not drastic, this study highlights additional aspects of family experiences, such as active communication and participation, as well as facility management focused on improving residents’ quality of life [25]. In contrast, nursing home residents’ patient experience clusters tend to be more specific and direct, emphasizing living conditions, staff interactions, and safety in care delivery.

A closer examination of the relationship between the dimensions and clusters in this study’s concept map reveals several noteworthy features. First, regarding functional aspects of positive patient experiences as perceived by the families of the nursing home residents, statements were more densely distributed within the emotional support dimension. This suggests that families may have limited direct experience with physical services provided by facility staff, making emotional support services more salient through interactions during facility visits or phone communication. This finding aligns with previous research emphasizing the importance of leveraging family experiences as proxy evaluations of the emotional aspects of care for residents with cognitive impairments who may have difficulty expressing their own perceptions of service quality [12,38,39]. Second, the statements in this study’s concept map were evenly distributed across the four quadrants, contrasting with previous research on positive patient experiences as perceived by nursing home residents, where statements were predominantly concentrated in quadrants related to physical services [31]. This suggests that, unlike nursing home residents, their families can evaluate physical support, emotional support, and multidimensional aspects of care. Mukamel et al. [26] demonstrated that family satisfaction reflects essential relational and communicative aspects of long-term care not captured by clinical quality indicators. Given residents’ limited self-report capacity, in-

incorporating family experience measures is essential for comprehensive, human-centered quality evaluation in nursing homes [26]. This underscores the importance of incorporating family perspectives more actively into nursing home service evaluations. Third, although Cluster 2 (active communication and engagement) contained 14 statements, it was ranked third in terms of importance. Notably, while the overall importance score of the statements in Cluster 2 was relatively high on a 5-point scale (mean=4.28), only one statement, “family members can participate in facility programs,” scored below 4.0 (3.58 ± 0.96). This suggests that, while families acknowledge active participation, they may feel burdened by the demands of actual involvement [40]. Although partnership with family members is widely emphasized as a key element of person-centered care, the present findings reveal an important tension [41,42]. Family members assigned relatively low importance to active participation in facility programs, which may reflect the substantial emotional and practical caregiving burden experienced by families in Korea [43]. Rather than perceiving program participation as a service benefit, family caregivers appeared to prioritize reliable communication and basic care quality [32,44]. These findings suggest that family-centered care should move beyond assumptions of increased participation, and instead adopt flexible engagement models that respect families’ boundaries, offer optional rather than obligatory involvement, and provide them with emotional and informational support, without imposing additional responsibilities [45]. Taken together, the importance ratings further underscore that family members prioritize not only the presence of services, but the reliability and quality with which they are delivered. In particular, the relatively higher importance assigned to professional and personalized care and respect-based interactions suggests that families value trustworthiness and competence as core determinants of positive patient experiences. These findings indicate that importance weightings are closely linked to relational and functional expectations, rather than simple service availability.

Based on the findings, the significance of this study is fourfold. First, it reinforces the need for proxy evaluations by family members to assess patient experiences of nursing home residents with cognitive impairment or dementia, as they may be unable to express their own preferences or patient experiences [16,17,46]. Second, it provides a detailed framework for understanding positive patient experiences from the perspective of nursing home residents’ families in South Korea. The four clusters identified in this study—facility management focused on quality of life, active communication and engagement, respect and trust, and professional and personalized care—share key similarities with international

nursing home family experience measurement tools [4,7]. Additionally, this study identifies patient experience aspects not typically included in nursing home residents’ patient experience assessments. Prior studies have developed standardized instruments to assess family caregiver experiences during care transitions, demonstrating that caregiver preparedness and involvement in decision-making are critical determinants of patient safety and quality of care [47]. These findings provide a robust theoretical foundation for the present study, which advocates for the systematic integration of family perspectives into the evaluation of nursing home patient experiences. Therefore, the findings can serve as foundational data for developing a standardized Korean nursing home patient experience scale for nursing home residents’ family members. Third, it pinpoints specific areas for nursing home service quality improvement from the perspective of residents’ families. Future research can expand on this study’s concept map to develop and implement a family experience scale for nursing home residents, enabling precise identification of areas requiring service enhancement. This will contribute directly to nursing home service quality improvement and provide a foundation for developing nursing intervention programs aimed at improving nursing home quality of care. Fourth, it introduces concept mapping as a novel nursing research methodology, demonstrating its innovative application in nursing research.

Despite its contributions, this study has several limitations. First, the study recruited 19 family members of nursing home residents through convenience sampling from facilities in Seoul and Gyeonggi-do in Korea. Since the perceived importance of services may vary based on family characteristics, caution is warranted in generalizing the findings to the families of all nursing home residents. Second, due to the small sample size, this study was unable to conduct concept mapping reflecting differences in nursing home size or regional characteristics. Future research should incorporate larger and more diverse samples to strengthen the validity and applicability of the findings. This study neither systematically accounted for facility-level characteristics, such as ownership, size, staffing ratios, or National Health Insurance Service grades, nor for residents’ clinical profiles, including dementia severity. Consequently, the identified experience clusters should be interpreted as reflecting families’ perceived patient experiences, rather than institution- or diagnosis-specific evaluations. As such, future research should further examine these institutional factors in order to refine the proposed patient experience framework [48].

Conclusion

This study employed concept mapping to identify key factors and the conceptual structure of positive patient experiences as perceived by nursing home residents' families. Based on the findings, these experiences fall into two dimensions: service content (physical support–emotional support) and service functionality (family-centered–resident-centered). Additionally, four clusters were identified: facility management focused on quality of life, active communication and engagement, respect and trust, and professional and personalized care.

The findings reinforce the critical role of person-centered care in nursing homes, particularly for residents with cognitive decline. Engaging family members as active partners allows nurses to identify residents' physical and emotional needs overlooked in standard clinical assessments. Recent evidence supports this approach, demonstrating that person-centered care enhances quality of care, addresses behavioral and psychological symptoms of dementia, and promotes holistic well-being [49]. Integrating family perspectives with person-centered care provides a practical foundation for developing a family-informed patient experience index, guiding evidence-based practice, staff education, and policy initiatives aimed at human-centered, relational care.

Based on the findings, the following recommendations are proposed: (1) development of a measurement scale for nursing home patient experiences as perceived by residents' families, accounting for facility grade and regional differences and (2) further concept mapping and scale development studies involving nursing home residents, their families, and nursing home staff, to gain a comprehensive understanding of patient experiences.

Article Information

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

None.

Funding

This study was supported by a National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korean government (MEST) (No. RS-2022-00166186).

Data Sharing Statement

Please contact the corresponding author for data availability.

Author Contributions

Conceptualization: HC. Methodology: HC. Software: HC. Validation: JK. Formal analysis: IJC. Investigation: JK. Resources: HC. Data curation: IJC. Visualization: IJC. Supervision: HC. Project administration: HC. Funding acquisition: HC. Writing–original draft: HC. Writing–review & editing: all authors. Final approval of the manuscript: all authors.

References

1. Friedel AL, Siegel S, Kirstein CF, Gerigk M, Bingel U, Diehl A, et al. Measuring patient experience and patient satisfaction: how are we doing it and why does it matter?: a comparison of European and U.S. American approaches. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(6):797. <https://doi.org/10.3390/healthcare11060797>
2. Bull C. Patient satisfaction and patient experience are not interchangeable concepts. *Int J Qual Health Care*. 2021;33(1):mzab023. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzab023>
3. Bull C, Byrnes J, Hettiarachchi R, Downes M. A systematic review of the validity and reliability of patient-reported experience measures. *Health Serv Res*. 2019;54(5):1023-1035. <https://doi.org/10.1111/1475-6773.13187>
4. Sangl J, Buchanan J, Cosenza C, Bernard S, Keller S, Mitchell N, et al. The development of a CAHPS instrument for Nursing Home Residents (NHCAHPS). *J Aging Soc Policy*. 2007; 19(2):63-82. https://doi.org/10.1300/J031v19n02_04
5. Hlongwane N, Ned L. Quality of life in long-term care facilities in Gauteng, South Africa: an institutional ethnographic study of older adults' perspectives. *BMJ Open*. 2025;15(5): e099448. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-099448>
6. Hoben M, Kilmen S, Keefe J, O'Rourke HM, Banerjee S, Estabrooks CA. Measurement invariance and differential item functioning of a care staff proxy measure of nursing home resident dementia-specific quality of life (DEMQOL-CH): do care aides' first language, and care aides' and residents' ethno-cultural background matter? *Soc Sci Med*. 2025;375: 118089. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2025.118089>
7. Ferreira DC, Vieira I, Pedro MI, Caldas P, Varela M. Patient satisfaction with healthcare services and the techniques used for its assessment: a systematic literature review and a bibliometric analysis. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(5):639. <https://doi.org/10.3390/healthcare11050639>
8. Frentzel EM, Sangl JA, Evensen CT, Cosenza C, Brown JA,

- Keller S, et al. Giving voice to the vulnerable: the development of a CAHPS nursing home survey measuring family members' experiences. *Med Care*. 2012;50 Suppl:S20-S27. <https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e31826b1068>
9. Kane RA, Kling KC, Bershadsky B, Kane RL, Giles K, Degenholtz HB, et al. Quality of life measures for nursing home residents. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003;58(3):240-248. <https://doi.org/10.1093/gerona/58.3.m240>
10. Logsdon RG, Gibbons LE, McCurry SM, Teri L. Assessing quality of life in older adults with cognitive impairment. *Psychosom Med*. 2002;64(3):510-519. <https://doi.org/10.1097/00006842-200205000-00016>
11. Li Y, Li Q, Tang Y. Associations between family ratings on experience with care and clinical quality-of-care measures for nursing home residents. *Med Care Res Rev*. 2016;73(1):62-84. <https://doi.org/10.1177/1077558715596470>
12. Mukamel DB, Saliba D, Weimer DL, Ladd H. Families' and residents' perspectives of the quality of nursing home care: implications for composite quality measures. *J Am Med Dir Assoc*. 2021;22(8):1609-1614. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.10.004>
13. Xue DM, Wang DN, Bian Y. Dignity of older adults in long-term care facilities: a systematic review of qualitative evidence from residents, staff, and relatives. *Healthcare (Basel)*. 2025;13(22):2839. <https://doi.org/10.3390/healthcare13222839>
14. Shippee TP, Henning-Smith C, Gaugler JE, Held R, Kane RL. Family satisfaction with nursing home care. *Res Aging*. 2017;39(3):418-442. <https://doi.org/10.1177/0164027515615182>
15. Herschbach P. The "Well-being paradox" in quality-of-life research. *Psychother Psychosom Med Psychol*. 2002;52(3-4):141-150. <https://doi.org/10.1055/s-2002-24953>
16. Lee HJ, Lee YJ. Exploring the relationship between trust and image of elderly care facilities and the burden of support for elderly care facilities recognized by a main caregiver in an elderly care facility. *Korean J Fam Welf*. 2021;26(3):401-424. <https://doi.org/10.13049/kfwa.2021.26.3.2>
17. Lee E. A qualitative study on factors for improving quality of life for long-term care residents: perspective of long-term care residents and their families. *Soc Sci Res*. 2018;29(4):197-222. <https://doi.org/10.16881/jss.2018.10.29.4.197>
18. An HL. A study on experience of the caregivers of the elderly at long-term care facilities. *Korean Care Manag Res*. 2021; (40):61-89. <https://doi.org/10.22589/kaocm.2021.40.61>
19. Choi HS. Development of patient experience index for nursing home residents [dissertation]. Seoul: Yonsei University; 2016.
20. Song HD, Hong AJ, Jo YS. Development and validation of relationship-based employee engagement scale. *J Korean Educ*. 2023;61(4):31-66. <https://doi.org/10.30916/KERA.61.4.31>
21. Lim S. Long-term care insurance in South Korea. In: Lee H, Nicolini G, editors. *International comparison of long-term care insurance systems*. Springer Singapore; 2026. p. 141-153. https://doi.org/10.1007/978-981-95-7781-1_8
22. Ga H. The Korean Long-Term Care System: 2024 update. *Ann Geriatr Med Res*. 2024;28(3):235-237. <https://doi.org/10.4235/agmr.24.0132>
23. Kane M, Trochim WM. *Concept mapping for planning and evaluation*. Sage Publications; 2007.
24. Min KH, Choi YJ. Overview of concept mapping in counseling psychology research. *Korea J Couns*. 2007;8(4):1291-1307. <https://doi.org/10.15703/kjc.8.4.200712.1291>
25. Adams C, Harrison R, Wolf JA. The evolution of patient experience: from holistic care to human experience. *Patient Exp J*. 2024;11(1):4-13. <https://doi.org/10.35680/2372-0247.1947>
26. Shippee TP, Ng W, Roberts AR, Bowblis JR. Family satisfaction with nursing home care: findings and implications from two state comparison. *Innov Aging*. 2018;2(Suppl 1):396-397. <https://doi.org/10.1093/geroni/igy023.1479>
27. Eun HK, Kim CD. Investigation of career adaptability for career-interrupted married women's reemployment with the perception of successfully reemployed women. *Korea J Couns*. 2011; 12(2):651-671. <https://doi.org/10.15703/kjc.12.2.201104.651>
28. Kruskal JB. Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. *Psychometrika*. 1964;29(1):1-27. <https://doi.org/10.1007/BF02289565>
29. Park KB. *Dachawon cheokdo beop [Multidimensional scaling]*. Gyoyukgwahaksa; 2000.
30. Jaworska N, Chupetlovska-Anastasova A. A review of multidimensional scaling (MDS) and its utility in various psychological domains. *Tutor Quant Methods Psychol*. 2009;5(1):1-10. <https://doi.org/10.20982/tqmp.05.1.p001>
31. Choi H. A concept mapping study of good service experience among the elderly residents of long-term care facilities. *Korean J Adult Nurs*. 2016;28(6):669-679. <https://doi.org/10.7475/kjan.2016.28.6.669>
32. Lynch B, Ryan AA, O'Neill M, Penney S. The factors that influence care home residents' and families' engagement with decision-making about their care and support: an integrative review of the literature. *BMC Geriatr*. 2022;22(1):873. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03503-8>
33. Eklund Saksberg M, Bielsten T, Cahill S, Jaarsma T, Nedlund AC, Sandman L, et al. Nurses' priority-setting for older nurs-

- ing home residents during COVID-19. *Nurs Ethics*. 2024; 31(8):1616-1629. <https://doi.org/10.1177/09697330241226597>
34. Vassimon-Barroso V, Pantoni CB, Zazzetta MS, Ferreira DL, Vasilceac FA, Ansai JH. User and family satisfaction with nursing homes: a systematic review. *Int J Qual Health Care*. 2021;33(1):mzaa160. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzaa160>
35. Agency for Healthcare Research and Quality. Patient experience measures from the CAHPS nursing home family member survey [Internet]. Agency for Healthcare Research and Quality; 2017 [cited 2026 Jan 13]. Available from: <https://www.ahrq.gov/sites/default/files/wysiwyg/cahps/surveys-guidance/nh/about/measures-nursing-home-family-member-609.pdf>
36. Choi HS, Kim J. Analysis of tools to measure the service experiences of families of older adults in long-term care facilities: a scoping review. *Korean J Adult Nurs*. 2024;36(2):102-111. <https://doi.org/10.7475/kjan.2024.36.2.102>
37. National Health Insurance Service. 2024 long-term care institutional evaluation manual: nursing facilities [Internet]. National Health Insurance Service; 2024 [cited 2026 Jan 13]. Available from: <https://www.longtermcare.or.kr>
38. Johs-Artisensi JL, Hansen KE, Olson DM. Qualitative analyses of nursing home residents' quality of life from multiple stakeholders' perspectives. *Qual Life Res*. 2020;29(5):1229-1238. <https://doi.org/10.1007/s11136-019-02395-3>
39. Aarts S, De Vries E, Verbeek H, Odekerken G, Sion KY. A multi-stakeholder perspective on quality of care among residents, family members and nursing staff in nursing homes: a balanced centrality approach. *Patient Exp J*. 2023;10(2):148-156. <https://doi.org/10.35680/2372-0247.1809>
40. Momeni P, Ewertzon M, Årestedt K, Winnberg E. Family members' experiences with the healthcare professionals in nursing homes: a survey study. *Nurs Res Rev*. 2022;12:57-66. <https://doi.org/10.2147/NRR.S345452>
41. Jung EY, Jang HY. Factors influencing partnerships between care workers and families in nursing homes in South Korea. *Sci Rep*. 2025;15(1):5662. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-89078-x>
42. Lee BS. The perceived meaning of eldercare among the sandwich generation of Koreans in Korea and Korean immigrants in the United States. *Soc Forces*. 2026;soaf244. <https://doi.org/10.1093/sf/soaf244>
43. Jiang N, Wu B, Li Y. Caregiving in Asia: priority areas for research, policy, and practice to support family caregivers. *Health Care Sci*. 2024;3(6):374-382. <https://doi.org/10.1002/hcs.2124>
44. Baumbusch J, Cooke HA, Sloan Yip I. Filling in: family member support for nonrelative residents in long-term care homes. *Gerontologist*. 2024;64(4):gnad120. <https://doi.org/10.1093/geront/gnad120>
45. Zmora R, Statz TL, Birkeland RW, McCarron HR, Finlay JM, Rosebush CE, et al. Transitioning to long-term care: family caregiver experiences of dementia, communities, and counseling. *J Aging Health*. 2021;33(1-2):133-146. <https://doi.org/10.1177/0898264320963588>
46. Li X, Mpofu E, Collins S, Yin C, Shaw T. Resident satisfaction indicators in long term care settings in the United States: a scoping review. *Aging Health Res*. 2023;3(4):100164. <https://doi.org/10.1016/j.ahr.2023.100164>
47. Sorra J, Zebrak K, Carpenter D, Famolaro T, Rauch J, Li J, et al. Development and psychometric properties of surveys to assess patient and family caregiver experience with care transitions. *BMC Health Serv Res*. 2021;21(1):785. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06766-w>
48. Kwon S. Long-term care in the Republic of Korea: overcoming coordination challenges between health and social services to achieve universal coverage [Internet]. World Health Organization, Centre for Health Development; 2021 [cited 2026 Apr 4]. Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/381024>
49. Kim D, Choi YR, Lee YN, Chang SO. Nurses' shared subjectivity on person-centered care for behavioral and psychological symptoms of dementia in nursing homes. *J Nurs Res*. 2024; 32(3):e330. <https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000611>

RESEARCH PAPER

eISSN 2093-758X
J Korean Acad Nurs Vol.56 No.3, 331
<https://doi.org/10.4040/jkan.26013>

Received: February 4, 2026
Revised: April 10, 2026
Accepted: June 4, 2026

Corresponding author:

Mi Yang Jeon
College of Nursing, Sustainable Health
Research Institute, Gyeongsang National
University, 15 Jinju-daero 816beon-gil,
Jinju 52727, South Korea
E-mail: myjeon68@gnu.ac.kr

*This article is based on the first author's
2025 master's thesis.

Effects of a hybrid delirium nursing competency enhancement program using the metaverse and standardized patients for intensive care unit nurses: a quasi-experimental study

Juwon Yun¹ , Mi Yang Jeon² 

¹Gyeongsang National University Changwon Hospital, Changwon, South Korea

²College of Nursing, Sustainable Health Research Institute, Gyeongsang National University, Jinju, South Korea

Purpose: This study evaluated the effects of a hybrid simulation program using the metaverse and standardized patients to enhance delirium nursing competency among intensive care unit (ICU) nurses. Outcomes included delirium nursing knowledge, attitudes, and performance confidence.

Methods: A quasi-experimental study with cluster allocation was conducted among 52 ICU nurses, including 28 in the experimental group and 24 in the control group. Data were collected from July 8 to August 28, 2024. The experimental group participated in a hybrid delirium nursing competency simulation program comprising two metaverse-based sessions (lectures, quizzes, discussions, and practice) followed by a face-to-face standardized patient simulation session. The control group received a conventional face-to-face lecture on delirium nursing. Data were analyzed using the chi-square test, the Fisher exact test, the independent t-test, and the paired t-test with IBM SPSS Statistics ver. 27.0.

Results: After the intervention, the experimental group demonstrated significantly greater improvement in delirium nursing attitude ($t=2.05$, $p=.046$) and performance confidence ($t=3.35$, $p=.002$) compared with the control group. However, the change in delirium nursing knowledge did not differ significantly between groups ($t=0.71$, $p=.483$).

Conclusion: The hybrid delirium nursing competency program using the metaverse and standardized patients was associated with greater positive changes in ICU nurses' delirium nursing attitudes and performance confidence than conventional lecture-based education. This immersive and interactive hybrid simulation approach may be a sustainable continuing education strategy for strengthening delirium nursing competency among ICU nurses.

Keywords: Clinical competence; Delirium; Intensive care units; Nurses; Simulation training

Introduction

Delirium is a neuropsychiatric syndrome characterized by acute disturbances in cognition and alterations in the level of consciousness. It is often referred to as intensive care unit (ICU) syndrome or post-intensive care syndrome and is marked by a sudden onset and fluctuating course [1,2]. The reported incidence of delirium among patients admitted to ICUs ranges from 15% to 81% [2-5], which is substantially higher than the incidence observed in general ward or long-term care settings [6-9]. Given its significant clinical consequences, the most recent Pain, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption guidelines identify delirium as a key indicator associated with prolonged ICU stay, long-term cognitive impairment, and increased mortality [10].

Patients in the ICU are at high risk for delirium due to factors such as severity of illness, use of sedatives, and environmental stressors like noise and physical restraints [11-13]. ICU nurses

play a pivotal role in early detection through 24-hour continuous assessment [3,14]. However, many ICU nurses face significant psychological barriers, including anxiety and a lack of clinical self-efficacy when managing delirious patients who exhibit unpredictable or aggressive behaviors [14,15]. While delirium nursing competency—the integration of knowledge and skills to achieve desirable outcomes [16,17]—is essential, nurses often struggle due to insufficient clinical readiness and low confidence in applying complex assessment tools under pressure [15,17]. Therefore, there is an urgent need for educational interventions that not only provide knowledge but also alleviate psychological burdens and bridge the gap between theory and practice [17-19].

Traditional delirium education [15,18-21], including lectures and e-learning, often lacks the immersion required for complex clinical judgment and faces accessibility challenges due to shift schedules [22,23]. To overcome these limitations, nursing education has increasingly integrated innovative simulation modalities. Metaverse-based education, in particular, has emerged as a transformative pedagogical platform that enhances clinical reasoning, technical skills, and learner engagement across various nursing domains [24,25]. Previous research has demonstrated that immersive virtual environments provide a “psychologically safe” space where learners can practice high-stakes clinical scenarios repeatedly without compromising patient safety [24,26-29]. Such virtual reality simulations have been validated for their efficacy in improving professional competence and self-efficacy in diverse areas, including basic life support and pediatric care [28,30,31].

Furthermore, standardized patient (SP)-based simulation has long been recognized as a gold standard for cultivating interpersonal communication and realistic clinical judgment [32,33]. Extensive literature suggests that interaction with SPs allows nurses to internalize complex competencies by bridging the gap between theoretical knowledge and real-world application [32,34,35]. While both metaverse and SP-based simulations have shown significant individual benefits in general nursing education [25,31,33], their integrative application specifically tailored for the high-acuity environment of ICU delirium care remains underexplored.

However, virtual environments alone may lack the tactile adaptability and non-verbal communication cues essential for high-stakes patient encounters [24,25]. Conversely, while SP simulation provides high contextual realism, it can be resource-intensive if used for basic skill acquisition [31]. To address these limitations, a hybrid approach—utilizing the metaverse for initial virtual rehearsal followed by SP simulation for refined clinical reasoning—creates a synergistic effect that facilitates the “transfer of learning”

[36,37]. This dual-stage strategy allows nurses to first build confidence in a low-stakes virtual space and then internalize integrated competencies through realistic human interaction. Despite the potential of these technologies, research integratively combining metaverse platforms with SP simulation for ICU delirium nursing remains scarce.

Therefore, this study developed a hybrid delirium nursing competency enhancement program using metaverse and SPs for ICU nurses, and evaluated its effects on delirium nursing knowledge, attitude, and performance confidence.

Methods

1. Study design

This study employed a quasi-experimental study with cluster allocation to evaluate the effects of a hybrid delirium nursing competency enhancement program on ICU. To prevent treatment contamination, the unit of randomization was set at the ICU level rather than the individual level. Two separate ICUs within a single university hospital were designated as clusters. Through a coin toss conducted by a researcher not involved in data collection, one ICU was randomly assigned to the experimental group and the other to the control group. To minimize potential confounding arising from ICU specialty, baseline homogeneity was rigorously tested. Although the surgical ICU (ICU-A) and medical ICU (ICU-B) treated different patient populations, both units operated under the same institutional delirium screening protocols and maintained equivalent nurse-to-patient ratios.

2. Participants

The accessible population consisted of nurses working in the ICUs of Gyeongsang National University Changwon Hospital in Changwon city. To minimize the risk of educational information sharing, two ICUs were randomly allocated: one to the experimental group and the other to the control group. Eligible participants were ICU nurses who voluntarily provided written informed consent.

The inclusion criteria were: (1) registered nurses currently providing direct patient care in an ICU, and (2) having at least 1 year of ICU clinical experience. The 1-year criterion was established based on evidence suggesting that nurses with less experience may have limited exposure to complex delirium cases [20]. Exclusion criteria included prior experience with metaverse-based education to ensure homogeneity of baseline experience and to minimize

potential bias arising from varying levels of digital familiarity [29].

The sample size was calculated using G*Power ver. 3.1.9 (Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf). Referring to the large effect sizes (1.58–3.68) in previous delirium education studies [17–21], a large effect size (Cohen's $d=0.80$) was chosen. With a significance level (α) of .05 and a power ($1-\beta$) of .80 for an independent t-test, the minimum required sample size was 26 per group ($N=52$). While a cluster-based allocation was used to prevent data contamination, the sample size was estimated at the individual level due to the limited number of available clusters.

To account for a potential 10% attrition rate, 58 participants were initially recruited. During the study, one participant from the experimental group and five from the control group withdrew due to unit transfer ($n=4$) or resignation ($n=2$). Consequently, data from 52 participants (experimental: 28, control: 24) were included in the final analysis.

3. Measurements/instruments

In this study, participants' general characteristics, delirium nursing knowledge, delirium nursing attitude, and delirium nursing performance confidence were assessed using a structured self-administered questionnaire. The questionnaire consisted of a total of 95 items, including 10 items on general characteristics, 45 items on delirium nursing knowledge, 25 items on delirium nursing attitude, and 15 items on delirium nursing performance confidence.

1) General characteristics

Participants' general characteristics included age, educational level, total clinical experience, ICU work experience, experience in caring for patients with delirium, perceived need for delirium education, prior experience with delirium education, pathways of education, number of sessions attended, and awareness of delirium screening tools used within their department. These characteristics were assessed using a total of 10 items.

2) Delirium nursing knowledge

Delirium nursing knowledge was measured using a tool developed by Lee et al. [38]. The instrument consists of 45 dichotomous items across three domains: causes, symptoms, and nursing management of delirium. Each item is scored as 1 for a correct response and 0 for an incorrect or "do not know" response, with higher total scores indicating greater knowledge. At the time of development, the instrument demonstrated acceptable internal consistency (Cronbach's $\alpha=.75$) [38]. In the present study, the

Kuder-Richardson Formula 20 coefficient was .73. While this value is relatively lower than the original, it is interpreted as reflecting the broad and heterogeneous clinical domains of the 45 knowledge items covering varied ICU scenarios. According to psychometric theory, internal consistency coefficients can be lower in instruments that measure broad, multi-dimensional constructs rather than a single, narrow trait [39,40].

3) Delirium nursing attitude

Delirium nursing attitude was assessed using a scale originally developed by Yang [41] and subsequently modified by Park and Park [20]. The instrument measures the perceived importance of delirium nursing interventions as a proxy for clinical attitude, based on the conceptual framework that a nurse's professional attitude is reflected in the value they assign to specific care activities. It consists of 25 items across two domains—preventive interventions (15 items) and therapeutic interventions (10 items)—rated on a 5-point Likert scale ranging from 1 ("not necessary at all") to 5 ("very necessary"). Higher scores indicate a more positive attitude toward delirium nursing. The internal consistency (Cronbach's α) was .87 in the modified version [20] and .88 in the present study.

4) Delirium nursing performance confidence

Delirium nursing performance confidence was measured using the scale originally developed by Akechi et al. [32] and translated/modified into Korean by Kim and Lee [21]. The instrument consists of 15 items assessing nurses' performance confidence in 12 domains, including early detection, assessment, intervention planning, medication/environmental management, and patient education. Each item is rated on a 10-point numeric rating scale ranging from 0 ("not confident at all") to 10 ("very confident"), with higher scores indicating greater performance confidence in delirium nursing care. In the study by Kim and Lee [21], the instrument demonstrated excellent internal consistency (Cronbach's $\alpha=.96$); in the present study, Cronbach's α was .97.

4. Development and implementation of a hybrid delirium nursing competency enhancement program

In this study, the program adopted a hybrid simulation model grounded in the theory of transfer of training, sequentially integrating metaverse-based theoretical education, virtual practice using metaverse-based scenarios, and face-to-face SP simulation to facilitate progression from theoretical knowledge acquisition to clinical performance.

1) Program development and content validation

The program was developed through a systematic four-stage process to ensure clinical relevance and methodological rigor:

(1) Evidence-based content formulation

A comprehensive literature review was conducted from January 2013 to December 2022 using international and domestic databases, including PubMed, CINAHL, Cochrane Library, and RISS. The search strategy utilized keywords such as ‘intensive care unit,’ ‘delirium,’ ‘nursing competency,’ and ‘simulation.’ From this process, 10 key studies were selected to provide the evidence base for the program’s theoretical and practical components.

(2) Clinical needs analysis

A retrospective analysis of medical records was performed for 648 patients admitted to the ICU between January 1, 2022, and December 31, 2022. The analysis revealed that while 69 patients were administered haloperidol, only 53 patients (8.2%) had explicit documentation of ‘delirium’ or ‘irritability.’ This identified gap—specifically the under-recognition and inconsistent documentation of delirium—was directly incorporated into the ZEPE-TO-based scenarios and SP scripts to enhance clinical realism.

(3) Expert content validation

To ensure clinical and educational validity, the initial program contents and a 15-item standardized performance checklist (spanning assessment, intervention, and documentation domains) were reviewed by a panel of five experts (two nursing professors and three clinical nurse specialists with over 10 years of ICU experience). Content validity was evaluated using a 4-point Likert scale (1=not at all valid, 4=very valid). The item-level content validity index, calculated as the proportion of experts providing a rating of 3 or 4, achieved 0.80 or higher for all items. To ensure the reliability of the performance checklist, inter-rater reliability (IRR) was established between two researchers, yielding a Cohen’s kappa of .90.

(4) Pilot testing and refinement

Prior to the main study, a pilot test was conducted with three non-participant ICU nurses to evaluate the program’s feasibility, acceptability, and intervention fidelity. Feasibility focused on technical usability (visual clarity and interaction stability) within the metaverse, while acceptability was assessed via self-reported satisfaction and subjective burden. Fidelity was monitored through adherence to the standardized protocol. Participants rated these components on a 5-point Likert scale with a 4.0 threshold for ac-

ceptance. Based on the feedback, the virtual layout was simplified to reduce cognitive load, and SP scripts were refined to ensure completion within the target 15-minute duration.

2) Theoretical framework

The program was developed based on the Transfer of Training Theory [36,37,41] and a staged educational transfer framework [42,43], which suggest that clinical competency is most effectively internalized when knowledge is sequentially applied from controlled, low-stakes environments to contexts of increasing realism [44,45]. In alignment with these frameworks, the dual-stage strategy—initial virtual rehearsal in the metaverse followed by face-to-face SP simulation—was designed to facilitate the seamless transition from theoretical knowledge to clinical performance.

3) Educational modalities and settings

(1) Metaverse-based learning environment

The virtual component of the program was implemented using ZEPETO (NAVER Z Corp.), a commercial metaverse platform that allows for avatar-based interaction and immersive environment building. A dedicated “Delirium Nursing Virtual Clinic” was created within the platform, featuring an ICU simulation room equipped with virtual monitors, ventilators, and assessment tools.

(2) SP simulation environment

The second stage was conducted in a real clinical simulation laboratory. To maintain high methodological standards, the following SP protocol was implemented: Recruitment: Two ICU-experienced registered nurses (>5 years) were selected for their ability to realistically portray complex delirium symptoms. Training: SPs underwent 8 hours of structured training (four sessions) covering standardized scripts, RASS-based delirium behaviors, and consistent interaction protocols. Standardization: A pilot exercise was conducted and cross-validated by two researchers using a performance checklist. Reliability: Only SPs with a Cohen’s kappa >.80 were included, ensuring IRR and the delivery of an identical simulation experience to all participants. The checklist used for evaluation was adapted from the delirium management guidelines by Lee et al. [38] and modified to fit the specific simulation scenario, with its content validity confirmed by the aforementioned expert panel.

4) Study setting and participants

This study was conducted at Gyeongsang National University Changwon Hospital in Changwon. To minimize treatment con-

tamination, cluster allocation was used for two separate ICUs. ICU-A was assigned as the experimental group, while ICU-B served as the control group. Both units maintained similar patient-to-nurse ratios and treated patients with comparable severity of illness; however, ICU-A primarily handled surgical cases, whereas ICU-B focused on medical emergencies.

5. Study procedure

The study procedure consisted of a pre-intervention assessment, a three-session hybrid intervention for the experimental group and a traditional lecture-based intervention for the control

group, followed by a post-intervention assessment (Figure 1).

1) Pre-test

The pre-test was conducted between July 8 and July 18, 2024. Participants were selected from nurses who met the inclusion criteria and provided voluntary consent. Data were collected using a self-administered questionnaire (approximately 20 minutes).

2) Intervention

The intervention phase took place from July 24 to August 28, 2024. Intervention (experimental group): Received the 3-session hybrid program as described in Table 1. Control group activities:

Experimental treatment: hybrid delirium nursing competency enhancement program using metaverse and standardized patients

1st session: lecture within the metaverse platform

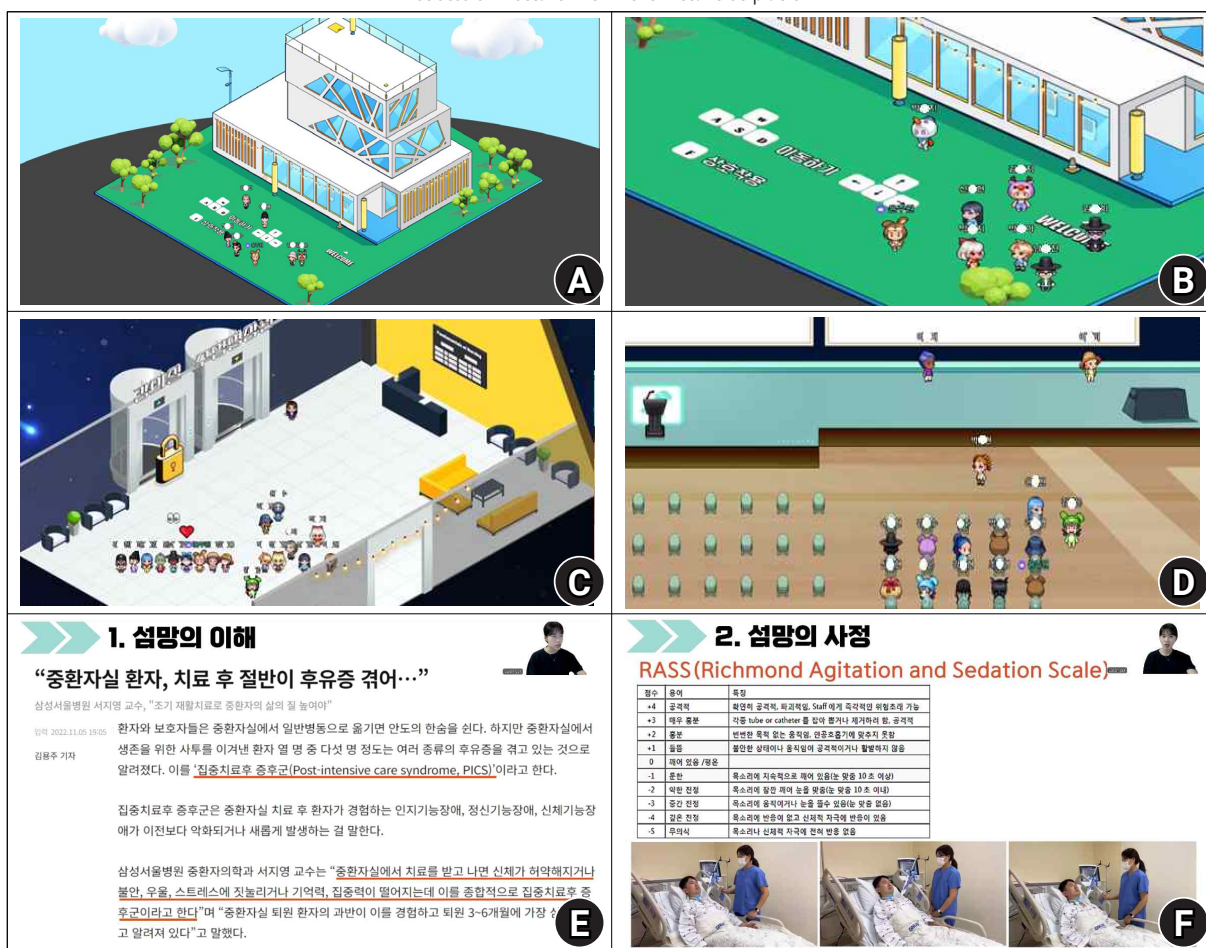
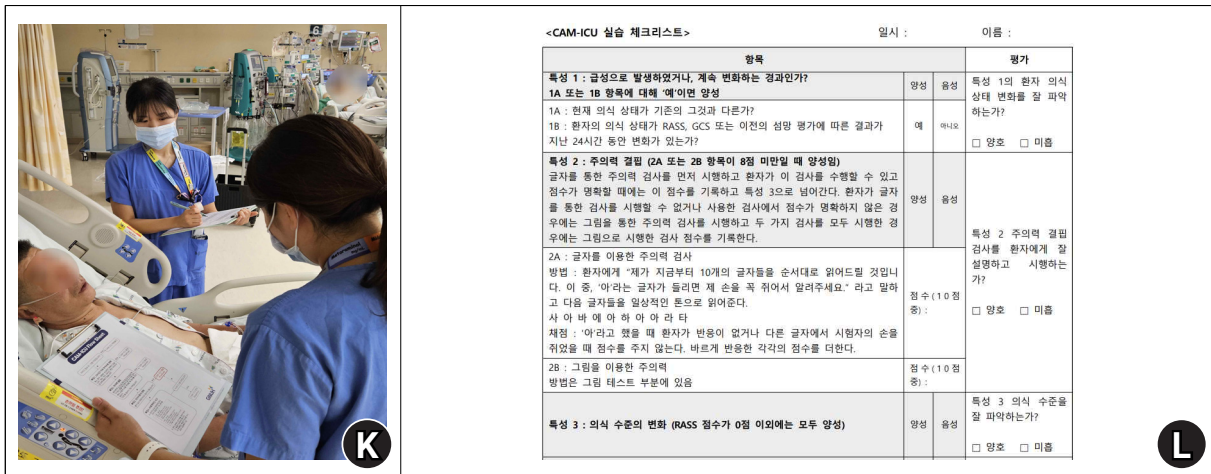


Figure 1. Hybrid delirium nursing competency enhancement program using metaverse and standardized patients for ICU nurses. The hybrid delirium nursing competency enhancement program consisted of three sequential sessions. (A–F) The first session involved a lecture delivered within a metaverse-based learning environment. (G–J) The second session included both lecture and virtual practice using metaverse-based scenarios within the metaverse platform. (K, L) The third session comprised face-to-face standardized patient simulation in the intensive care unit setting. (A–L) The experimental group received the full hybrid delirium nursing competency enhancement program integrating metaverse-based learning and standardized patient simulation, (M, N) whereas the control group received a traditional face-to-face lecture covering the same delirium nursing content. (Continued on the next page.)

2nd session: lecture and practice within the metaverse platform



3rd session: face-to-face practical training



Control treatment: traditional lecture-based delirium nursing education

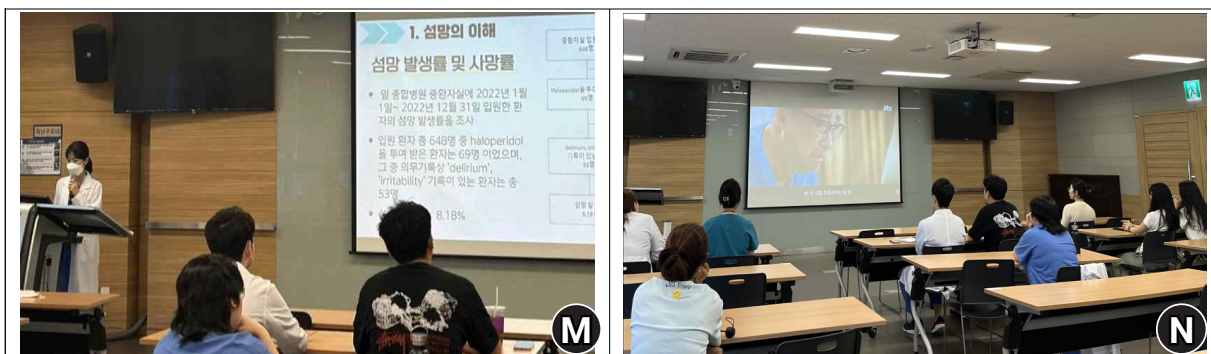


Figure 1. (Continued; caption shown on previous page).

The control group received a 50-minute traditional face-to-face lecture covering the same topics (delirium assessment and management) to ensure ethical parity in educational opportunities.

3) Post-test

The post-test was administered to the experimental group immediately after the final (third) session. For the control group, the post-intervention assessment was initiated at the same time point when the experimental group's post-assessments began. The same structured questionnaire used at baseline was employed. After all assessments were finalized, control group participants who wished to experience the hybrid program were provided with equivalent training to ensure educational equity.

6. Ethical considerations

This study was approved by the Institutional Review Board (IRB) of Gyeongsang National University Changwon Hospital (IRB no., 2023-07-026-004) and was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki. Before participation, all nurses were informed that their involvement was voluntary and that they could withdraw at any time without any negative impact on their career or performance evaluation. Written informed consent was obtained. To minimize potential undue influence within the hierarchical clinical environment, recruitment was conducted directly

by the research team through open announcements and individual briefings, without any involvement from unit supervisors or nursing managers in the recruitment process. The enrollment proportion was 66.7% (28 out of 42 eligible nurses) in the experimental ICU and 60.0% (24 out of 40 eligible nurses) in the control ICU, demonstrating a high but voluntary participation rate. To ensure confidentiality, all data were coded without personal identifiers. Identifiable information was stored in an encrypted file, and paper questionnaires were kept in a locked cabinet accessible only to the research team. All study data will be retained for 3 years after completion and then permanently destroyed. In consideration of research ethics, participants in the control group who wished to receive the intervention were provided with a one-to-one practical training session equivalent to that received by the experimental group after the completion of all post-intervention assessments. This ensured that all participants had equal access to advanced educational opportunities. As a token of appreciation, a small incentive was provided to both groups upon completion of the study.

7. Data analysis

Data collected in this study were analyzed using IBM SPSS ver. 27.0 (IBM Corp.). The specific analytical procedures were as follows:

Table 1. The hybrid delirium nursing competency enhancement program

Session	Educational transfer phase	Topic	Method and platform	Key educational content and activities	Duration (min)
Session 1	Cognitive transfer (knowledge and attitude formation)	Understanding and assessment of delirium	Metaverse platform (ZEPETO)	• Definition, risk factors, incidence, and prognosis of delirium • Characteristics and step-by-step application of the CAM-ICU tool • Avatar-based Q&A and OX quizzes to assess comprehension	30–40
Session 2	Skill transfer (virtual application and repetitive practice)	Delirium interventions and virtual simulation	Metaverse platform (ZEPETO)	• Virtual delirium assessment using standardized patient case videos • Preventive and therapeutic delirium nursing interventions and precautions related to medication use • Discussion of clinical application strategies and advanced quizzes	30–40
Session 3	Clinical performance transfer (situated clinical practice)	Clinical practice of delirium nursing (bed-side)	Standardized patient simulation	• One-to-one face-to-face practice with standardized patients in an ICU setting • Application of the CAM-ICU and classification of delirium subtypes	20–30

The program was designed based on a staged educational transfer framework, progressing from metaverse-based theoretical learning (cognitive transfer), to virtual simulation using standardized patient cases (skill transfer), and finally to face-to-face standardized patient simulation in an intensive care unit setting (clinical performance transfer).
ICU, intensive care unit.

Participants' general characteristics were summarized using frequencies and percentages, means, and standard deviations. Baseline homogeneity between the experimental and control groups regarding general characteristics and dependent variables was examined using the chi-square test, Fisher's exact test, or independent t-tests. Normality of the study variables was confirmed through skewness and kurtosis. All variables met the assumptions of normality, with absolute values of skewness <2 and kurtosis <7.

To evaluate the effects of the hybrid delirium nursing competency enhancement program, within-group differences (pre-test vs. post-test) were analyzed using paired t-tests. Between-group differences were analyzed by comparing the change scores (post-test minus pre-test) of the two groups using independent t-tests to account for potential baseline variations between the two clusters. To determine the practical significance of the intervention, effect sizes (Cohen's *d*) were calculated for each dependent variable, with values of 0.2, 0.5, and 0.8 representing small, medium, and large effects, respectively. Although a cluster randomized design was employed, individual-level t-tests were applied due to the limited number of clusters (*k*=2). To support this approach, the intra-cluster correlation or the baseline homogeneity between the two units was carefully verified. The reliability of the measurement instruments was assessed using Cronbach's alpha for attitude and performance confidence, and the Kuder-Richardson Formula 20 for knowledge.

Results

1. Homogeneity of general characteristics and study variables

The homogeneity of general characteristics between the experimental and control groups was examined prior to the intervention. No significant differences were found between the two groups in terms of age ($\chi^2=1.11$, $p=.840$), educational level ($\chi^2=3.13$, $p=.380$), total clinical experience ($\chi^2=1.70$, $p=.633$), length of ICU experience ($\chi^2=0.98$, $p=.879$), perceived need for delirium education ($\chi^2=2.07$, $p=.229$), prior experience with delirium education ($\chi^2=0.31$, $p=.781$). These results indicated that the experimental and control groups were comparable with respect to baseline demographic characteristics (Table 2).

Baseline homogeneity of the study variables was also confirmed. Prior to the intervention, no significant differences were found between the experimental and control groups in delirium nursing knowledge (36.11 ± 3.06 vs. 37.46 ± 2.67 ; $t=-1.68$, $p=.099$), delirium nursing attitude (110.79 ± 8.16 vs. 114.17 ± 9.14 ; $t=-1.41$,

$p=.165$), or delirium nursing performance confidence (82.18 ± 29.70 vs. 94.00 ± 24.76 ; $t=-1.54$, $p=.129$). These findings confirmed baseline equivalence across all outcome measures.

2. Effects of a hybrid delirium nursing competency enhancement program using metaverse and SPs to enhance delirium nursing competency in ICU nurses

1) Delirium nursing knowledge

There were no statistically significant improvements in delirium nursing knowledge scores from baseline to post-intervention for either the experimental group ($t=1.62$, $p=.117$) or the control group ($t=1.12$, $p=.273$). Furthermore, there was no significant difference in mean change scores between the two groups ($t=0.71$, $p=.483$) (Table 3).

2) Delirium nursing attitude

The experimental group showed a statistically significant increase in attitude scores from baseline ($t=5.44$, $p<.001$), whereas the control group did not ($t=1.53$, $p=.139$). Notably, the mean change score (post-pre difference) was significantly higher for the experimental group than for the control group ($t=2.05$, $p=.046$). While the absolute post-intervention scores were comparable between the two groups, these results suggest that the experimental group demonstrated a more substantial improvement in their attitudes towards delirium during the study period (Table 3).

3) Delirium nursing performance confidence

Statistically significant increases in performance confidence scores were demonstrated by both groups from baseline (experimental group: $t=6.65$, $p<.001$; control group: $t=4.22$, $p<.001$). When the two groups were compared, the mean change score (post-pre difference) for performance confidence was found to be significantly higher in the experimental group than in the control group ($t=3.35$, $p=.002$). These findings suggest that, although both methods were effective, the metaverse-based program had a more significant impact on nurses' confidence in delirium care than the traditional approach (Table 3).

Discussion

This study was guided by the Transfer of Training Theory. Based on this theoretical framework, a hybrid delirium nursing competency enhancement program was developed, integrating a ZEPETO-based metaverse learning environment with SP simulation. While the program significantly improved nurses' attitudes

Table 2. Homogeneity of general characteristics and study variables between the experimental and control groups (N=52)

Characteristic	Exp. (n=28)	Cont. (n=24)	χ^2 or t	p
Age (yr) ^a			1.11	.840
<25	3 (10.7)	4 (16.7)		
25-<30	16 (57.2)	14 (58.3)		
30-<35	6 (21.4)	5 (20.8)		
35-40	3 (10.7)	1 (4.2)		
Educational level			3.13	.380
3-year college	4 (14.3)	6 (25.0)		
Bachelor's degree	23 (82.1)	15 (62.5)		
≥Graduate school	1 (3.6)	3 (12.5)		
Total clinical experience (yr)			1.70	.633
1-<3	8 (28.6)	8 (33.3)		
3-<5	6 (21.4)	6 (25.1)		
5-<8	8 (28.6)	8 (33.3)		
≥8	6 (21.4)	2 (8.3)		
ICU experience (yr)			0.98	.879
1-<3	13 (46.4)	9 (37.4)		
3-<5	7 (25.1)	7 (29.2)		
5-<8	6 (21.4)	7 (29.2)		
≥8	2 (7.1)	1 (4.2)		
Experience caring for delirium patients				
Yes	28 (100.0)	24 (100.0)	-	
No	0 (0.0)	0 (0.0)		
Perceived need for delirium education			2.07	.229
Very necessary	17 (60.7)	19 (79.2)		
Necessary	11 (39.3)	5 (20.8)		
Neutral	0 (0.0)	0 (0.0)		
Not necessary	0 (0.0)	0 (0.0)		
Previous delirium education			0.31	.781
Yes	15 (53.6)	11 (45.8)		
No	13 (46.4)	13 (54.2)		
Delirium nursing knowledge	36.11±3.06	37.46±2.67	-1.68	.099
Delirium nursing attitude	110.79±8.16	114.17±9.14	-1.41	.165
Delirium nursing performance confidence	82.18±29.70	94.00±24.76	-1.54	.129

Values are presented as number (%) or mean ± standard deviation.

Cont., control group; Exp., Experimental group; ICU, intensive care unit.

^aThe chi-square test was used for categorical variables, and the independent t-test was used for continuous variables.

and performance confidence, no statistically significant improvements in knowledge scores were observed within or between the groups.

In terms of delirium nursing knowledge, although slight numerical increases were noted in both groups, these changes did not reach statistical significance. This suggests that a single educational session, regardless of the delivery modality, may have limitations in significantly enhancing knowledge levels within a short period. At baseline, participants already demonstrated a relatively high knowledge level (correct response rate >80%), consistent with previous studies [34,46]. The lack of a significant difference

between groups likely stems from both groups receiving identical theoretical materials. These findings indicate that knowledge acquisition, as measured in this study, appears to be influenced by the content of instruction rather than the delivery method.

However, a detailed analysis of subdomains revealed that scores related to delirium symptoms were lower than those for etiology or management. Specifically, nurses demonstrated limited understanding of hypoactive and mixed-type delirium symptoms, aligning with findings by Hoch et al. [45]. These results underscore the need for delirium education programs to place greater emphasis on symptom-based instruction that differentiates deliri-

Table 3. Effects of the hybrid delirium nursing competency enhancement program (N=52)

Variable	Pretest	Posttest	Posttest–pretest	Within-group t (p)	Between-group t (p)	Effect size (Cohen's d)
Delirium nursing knowledge						
Exp. (n=28)	36.11±3.06	37.11±2.38	1.00 (–0.27–2.27)	1.62 (.117)	0.71 (.483)	0.20
Cont. (n=24)	37.46±2.67	37.92±3.09	0.46 (–0.39–1.30)	1.12 (.273)		
Delirium nursing attitude						
Exp. (n=28)	110.79±8.16	116.39±8.27	5.61 (3.49–7.72)	5.44 (<.001)	2.05 (.046)	0.57
Cont. (n=24)	114.17±9.14	116.29±8.80	2.13 (–0.74–4.99)	1.53 (.139)		
Delirium nursing performance confidence						
Exp. (n=28)	82.18±29.70	108.32±22.37	26.14 (17.94–34.34)	6.65 (<.001)	3.35 (.002)	0.93
Cont. (n=24)	94.00±24.76	103.92±21.60	9.92 (5.06–14.78)	4.22 (<.001)		

Values are presented as mean±standard deviation or mean difference (95% confidence interval) unless otherwise stated. Within-group differences were analyzed using the paired t-test. Between-group differences were analyzed using the independent t-test based on changes in scores. Cont., control group; Exp., experimental group.

um subtypes.

From the perspective of the Transfer of Learning Theory, knowledge acquisition represents only the preliminary stage of competency. Transforming that foundation into attitudinal and behavioral changes requires more experiential, staged learning environments [36,37]. In this study, the experimental group demonstrated a significantly greater improvement in attitudes toward delirium nursing compared to the control group, surpassing effects reported in previous simulation studies [20]. This interpretation is supported by Chang et al. [46], who demonstrated that metaverse-based educational interventions can effectively promote positive changes in nurses' attitudes.

This enhanced effect is attributable to the hybrid design: the metaverse provided a “psychologically safe” space for initial engagement, while the SP simulation offered contextual realism. Unlike unidirectional lectures, the interactive, learner-centered metaverse environment allowed nurses to actively engage and receive immediate feedback, fostering a heightened awareness of delirium nursing's importance. Such attitudinal shifts are critical prerequisites for the successful translation of learning into clinical practice, reflecting learners' motivation and readiness to apply newly acquired competencies [36].

Regarding performance confidence, ICU nurses demonstrated relatively low levels at baseline, consistent with recent domestic research [47]. This suggests that ICU nurses often experience considerable psychological distress and uncertainty when providing delirium-related care. In this study, performance confidence in the experimental group improved by approximately 20%, a magnitude substantially greater than that of the control group. This significant gain indicates that the combination of virtual rehearsal and hands-on SP simulation effectively reduced the psychological burden associated with complex delirium assessment [28,33]. By practicing in a low-stakes virtual environment before encountering a realistic SP, nurses could refine their clinical reasoning in a staged manner [25,30]. This design directly supports the core assumptions of transfer theory: staged experiences that progressively approximate real-world conditions facilitate the most effective internalization of clinical skills [36].

This study empirically validates a scalable educational model that minimizes spatio-temporal constraints while maximizing engagement. The combination of metaverse-based preparatory learning and simulation-based experiential practice effectively facilitated the transfer from theoretical understanding to clinical performance. Given the low rate of prior delirium education among participants, this program is highly applicable for both new nurse orientations and continuing education.

However, several limitations warrant caution. First, the study was conducted at a single tertiary hospital, potentially limiting the generalizability of the findings to other institutional settings. Second, although the different clinical focuses (surgical vs. medical) of the two ICUs could theoretically influence nurses' prior exposure to delirium, our baseline analysis confirmed that the two groups were homogeneous regarding clinical experience, prior education, and initial competency levels. Nevertheless, as the small number of clusters ($k=2$) limited the statistical estimation of the intraclass correlation coefficient and the use of multilevel modeling to fully adjust for unit-specific environmental factors, this remains a methodological limitation. Future research should involve a larger number of clusters in multi-center trials to more robustly account for such clustering effects. Finally, as outcomes, particularly nursing performance confidence, were assessed immediately post-intervention via self-reported questionnaires, the results may not fully reflect the participants' actual clinical performance. Subsequent studies should incorporate long-term follow-ups and objective, observation-based performance indicators to verify the sustained impact of the hybrid model on patient outcomes.

Conclusion

This study developed a hybrid delirium nursing competency enhancement program using metaverse and SPs for ICU nurses. The findings suggest that hybrid simulation approaches combining metaverse-based learning and SP simulation may be particularly beneficial for strengthening delirium nursing competency, including delirium nursing attitudes and delirium nursing performance confidence. To develop evidence-based training for delirium nursing competency enhancement, future research should incorporate objective measures of actual nursing outcomes, such as observational assessments or performance-based indicators. Furthermore, mixed-methods or qualitative research designs are needed to explore ICU nurses' learning experiences and the processes of educational transfer associated with hybrid delirium nursing competency enhancement programs using metaverse and SPs.

Article Information

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

None.

Funding

This research received no external funding.

Data Sharing Statement

Please contact the corresponding author for data availability.

Author Contributions

Conceptualization: JWY, MYJ. Methodology: JWY, MYJ. Software: JWY, MYJ. Validation: JWY, MYJ. Formal analysis: JWY, MYJ. Investigation: JWY. Resources: JWY, MYJ. Data curation: JWY, MYJ. Visualization: JWY, MYJ. Supervision: MYJ. Project administration: MYJ. Funding acquisition: none. Writing—original draft: JWY, MYJ. Writing—review & editing: JWY, MYJ. Final approval of the manuscript: all authors.

References

1. Stollings JL, Kotfis K, Chanques G, Pun BT, Pandharipande PP, Ely EW. Delirium in critical illness: clinical manifestations, outcomes, and management. *Intensive Care Med.* 2021;47(10):1089-1103. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06503-1>
2. Kotfis K, Marra A, Ely EW. ICU delirium: a diagnostic and therapeutic challenge in the intensive care unit. *Anaesthesiol Intensive Ther.* 2018;50(2):160-167. <https://doi.org/10.5603/AIT.a2018.0011>
3. Gregory KA. Easy as ABC: how staff nurses transformed unit culture to assess and manage delirium in the intensive care unit. *Crit Care Nurse.* 2016;36(5):73-76. <https://doi.org/10.4037/ccn2016821>
4. Noh EY, Park YH. Prevalence of delirium and risk factors in heart surgery patients in intensive care unit: a retrospective study. *Korean J Adult Nurs.* 2019;31(2):146-155. <https://doi.org/10.7475/kjan.2019.31.2.146>
5. Ahn JS, Oh J, Park J, Kim JJ, Park JY. Incidence and procedure-related risk factors of delirium in patients admitted to an intensive care unit. *Korean J Psychosom Med.* 2019;27(1):35-41. <https://doi.org/10.22722/KJPM.2019.27.1.35>
6. Ho MH, Nealon J, Igwe E, Traynor V, Chang HR, Chen KH, et al. Postoperative delirium in older patients: a systematic review of assessment and incidence of postoperative delirium. *Worldviews Evid Based Nurs.* 2021;18(5):290-301. <https://doi.org/10.1111/wvn.12536>
7. Komici K, Guerra G, Addona F, Fantini C. Delirium in nurs-

- ing home residents: a narrative review. *Healthcare (Basel)*. 2022;10(8):1544. <https://doi.org/10.3390/healthcare10081544>
8. Kim MS, Jun JY, Chun HJ, Kim YO. The incidence and related risk factors of delirium in the older inpatients with neurological disorders in a tertiary hospital. *Korean J Adult Nurs*. 2018;30(3):255-265. <https://doi.org/10.7475/kjan.2018.30.3.255>
 9. Lee EJ, Jang M, Kim MH, Yun HJ, Kim EM, Chung YI, et al. The incidence and risk factors of delirium in elderly surgical patients. *J Korean Clin Nurs Res*. 2022;28(2):137-145. <https://doi.org/10.22650/JKCNr.2022.28.2.137>
 10. Devlin JW, Skrobik Y, Gélinas C, Needham DM, Slooter AJ, Pandharipande PP, et al. Clinical Practice Guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU. *Crit Care Med*. 2018;46(9):e825-e873. <https://doi.org/10.1097/CCM.00000000000003299>
 11. Van Rompaey B, Elseviers MM, Schuurmans MJ, Shortridge-Baggett LM, Truijzen S, Bossaert L. Risk factors for delirium in intensive care patients: a prospective cohort study. *Crit Care*. 2009;13(3):R77. <https://doi.org/10.1186/cc7892>
 12. Kim MY, Park UJ. Noise levels in intensive care units and patient's perception. *J Korean Crit Care Nurs*. 2015;8(1):41-49.
 13. Jeong IS, Cho MK. Factors affecting delirium in ICU patients. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(10):5889. <https://doi.org/10.3390/ijerph20105889>
 14. Kang YS, Kim SH, Lee MJ, Lee HJ, Lim OB, Hong SB, et al. Investigation of delirium occurrence and intervention status in intensive care unit at a hospital and perception of delirium by medical staff. *J Korean Crit Care Nurs*. 2023;16(1):71-86. <https://doi.org/10.34250/jkccn.2023.16.1.71>
 15. Kim HJ, Song E. Factors influencing the nursing performance of delirium care in intensive care unit nurses. *J Soc Converg Stud*. 2023;7(2):1-12. <https://doi.org/10.37181/JSCS.2023.7.2.001>
 16. Benner P, Kyriakidis PH, Stannard D. Clinical wisdom and interventions in acute and critical care: a thinking-in-action approach. 2nd ed. Springer Publishing Company; 2011.
 17. Roh YS. The training needs of Korean intensive care unit nurses regarding delirium. *Intensive Crit Care Nurs*. 2021;62: 102954. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2020.102954>
 18. Yıldırım F, Türkleş S, Altundal Duru H. The effect of delirium information training given to intensive care nurses on patient care: quasi-experimental study. *PeerJ*. 2022;10:e13143. <https://doi.org/10.7717/peerj.13143>
 19. Hebeshy MI, Gaballah S, Elsayed ER. Effect of educational training about CAM-ICU on nurses' knowledge, confidence, and practice to detect delirium among critically ill patients in intensive care unit. *BMC Nurs*. 2025;24(1):673. <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03395-0>
 20. Park J, Park JW. Effects of a delirium education program for nurses on knowledge of delirium, importance of nursing intervention and nursing practice. *J Korean Acad Soc Home Care Nurs*. 2013;20(2):152-159.
 21. Kim M, Lee H. The effects of delirium care training program for nurses in hospital nursing units. *Korean J Adult Nurs*. 2014;26(5):489-499. <https://doi.org/10.7475/kjan.2014.26.5.489>
 22. Kim JW, Jo IG, Park GH, Kim SJ, Park YH, Heo JH, et al. Analysis of research trend on hospital nurse education and training in Korea using network analysis. *Health Serv Manag Rev*. 2022;16(2):31-41. <https://doi.org/10.18014/hsmr.2022.16.2.31>
 23. Jeong Y, Lim T, Ryu J. The effects of spatial mobility on metaverse based online class on learning presence and interest development in higher education. *J Korean Assoc Educ Inf Media*. 2021;27(3):1167-1188. <https://doi.org/10.15833/KAF-EIAM.27.3.1167>
 24. Bernardes A, Gardim L, Araújo AA, Jensen R, Motta RA, Almeida DM, et al. Exploring the metaverse in the education of healthcare students: a scoping review. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2024;32:e4347. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.7256.4347>
 25. Jans C, Lucas C, Levett-Jones T. Utilization, application and effectiveness of metaverse in simulation-based nursing education: a systematic review. *Clin Simul Nurs*. 2025;108:101807. <https://doi.org/10.1016/j.cnsn.2025.101807>
 26. Nagendran A, Compton S, Follette WC, Golenchenko A, Compton A, Grizou J. Avatar led interventions in the Metaverse reveal that interpersonal effectiveness can be measured, predicted, and improved. *Sci Rep*. 2022;12(1):21892. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-26326-4>
 27. Park SJ. A study on the methods of metaverse education in future society. *J Future Converg Educ*. 2021;2(2):61-81. <https://kiss.kstudy.com/Detail/Ar?key=3973457>
 28. Cho MK, Kim MY. Enhancing nursing competency through virtual reality simulation among nursing students: a systematic review and meta-analysis. *Front Med (Lausanne)*. 2024;11: 1351300. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1351300>
 29. Radianti J, Majchrzak TA, Fromm J, Wohlgenannt I. A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: design elements, lessons learned, and research agenda. *Comput Educ*. 2020;147:103778. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778>

30. Verkuyt M, Lapum JL, St-Amant O, Hughes M, Romaniuk D. Curricular uptake of virtual gaming simulation in nursing education. *Nurse Educ Pract.* 2021;50:102967. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.102967>
31. Brix LD, Skjødt-Jensen AM, Jensen TH, Aarkrog V. Enhancing nursing students' self-reported self-efficacy and professional competence in basic life support: the role of virtual simulation prior to high-fidelity training. *Teach Learn Nurs.* 2025; 20(1):e236-e243. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2024.10.020>
32. Akechi T, Ishiguro C, Okuyama T, Endo C, Sagawa R, Uchida M, et al. Delirium training program for nurses. *Psychosomatics.* 2010;51(2):106-111. <https://doi.org/10.1176/appi.psy.51.2.106>
33. Jeong EH. Development and effects of a delirium management education program for practitioners in long-term care facilities [dissertation]. Seoul: Korea University; 2020.
34. Murungi EB, Baluku E, Kabedi PN. Improving nurses' knowledge and practices of delirium assessment using CAM-ICU: a quasi-experimental study. *Adv Med Educ Pract.* 2023;14:557-566. <https://doi.org/10.2147/AMEPS398606>
35. Chang RL, Siao SF, Ku SC, Yeh YC, Chang YC, Chen CC. Improving intensive care unit nurses' delirium assessment performance through a multimodal educational intervention. *Nursing in Critical Care.* 2025;30(5):e70168. <https://doi.org/10.1111/nicc.70168>
36. Baldwin TT, Ford JK. Transfer of training: a review and directions for future research. *Pers Psychol.* 1988;41(1):63-105. <https://doi.org/10.1111/j.1744-6570.1988.tb00632.x>
37. Salas E, Tannenbaum SI, Kraiger K, Smith-Jentsch KA. The science of training and development in organizations: what matters in practice. *Psychol Sci Public Interest.* 2012;13(2):74-101. <https://doi.org/10.1177/1529100612436661>
38. Lee YW, Kim CG, Kong ES, Kim KB, Kim NC, Kim HK, et al. A study of nurses' knowledge level and assessment experience of delirium. *J Korean Acad Adult Nurs.* 2007;19(1):35-44.
39. Tavakol M, Dennick R. Making sense of Cronbach's alpha. *Int J Med Educ.* 2011;2:53-55. <https://doi.org/10.5116/ijme.4dfb.8dfd>
40. Streiner DL, Norman GR, Cairney J. Health measurement scales: a practical guide to their development and use. 5th ed. Oxford University Press; 2015. 399 p.
41. Yang YA. ICU nurses' knowledge and nursing performance on patients' symptoms of delirium [master's thesis]. Seoul: The Catholic University of Korea; 2006.
42. Jeffries PR. A framework for designing, implementing, and evaluating simulations used as teaching strategies in nursing. *Nurs Educ Perspect.* 2005;26(2):96-103.
43. Berragan L. Simulation: an effective pedagogical approach for nursing? *Nurse Educ Today.* 2011;31(7):660-663. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2011.01.019>
44. Qaddumi J, Awawdi K, Tarabeih M. Evaluating the effectiveness of educational intervention on ICU nurses' knowledge of delirium: a quasi-experimental approach. *Nurs Rep.* 2025; 15(6):205. <https://doi.org/10.3390/nursrep15060205>
45. Hoch J, Bauer JM, Bizer M, Arnold C, Benzinger P. Nurses' competence in recognition and management of delirium in older patients: development and piloting of a self-assessment tool. *BMC Geriatr.* 2022;22(1):879. <https://doi.org/10.1186/s12877-022-03573-8>
46. Chang W, Lin CC, Crilly J, Lee HL, Chen LC, Han CY. Virtual reality simulation for undergraduate nursing students for care of patients with infectious diseases: mixed methods study. *JMIR Med Educ.* 2025;11:e64780. <https://doi.org/10.2196/64780>
47. Lim MR, Cho GY. Factors influencing intensive care unit nurses' competency in delirium care in a tertiary general hospital. *J Korean Crit Care Nurs.* 2024;17(3):37-49. <https://doi.org/10.34250/jkccn.2024.17.3.37>

RESEARCH PAPER

eISSN 2093-758X
J Korean Acad Nurs Vol.56 No.3, 344
<https://doi.org/10.4040/jkan.26003>

Received: January 19, 2026
Revised: March 18, 2026
Accepted: June 11, 2026

Corresponding author:
Eun Kyoung Yun
College of Nursing Science, Kyung
Hee University, 26 Kyungheedaero,
Dongdaemun-gu, Seoul 02447, South
Korea
E-mail: ekyun@khu.ac.kr

*This manuscript is a condensed form of
the first author's master's thesis from
Kyung Hee University in 2026.

© 2026 Korean Society of Nursing Science

This is an Open Access article distributed
under the terms of the Creative Commons
Attribution NoDerivs License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)
If the original work is properly cited and
retained without any modification or re-
production, it can be used and re-distrib-
uted in any format and medium.

임금과 근무 매력도 중심의 간호사 인력 지역 불균형 문제 분석: 시스템 다이내믹스 활용

이소현¹, 윤은경^{1,2}

¹경희대학교 간호과학대학, ²경희대학교 동서간호학연구소

Regional imbalance in nursing workforce: a system dynamics approach focusing on wages and job attractiveness

Sohyun Lee¹, Eun Kyoung Yun^{1,2}

¹College of Nursing Science, Kyung Hee University, Seoul, South Korea

²East-West Nursing Research Institute, Kyung Hee University, Seoul, South Korea

Purpose: This study used a system dynamics approach to analyze the feedback structure underlying regional imbalance in the nursing workforce in Korea and to evaluate the projected effects of policy interventions through simulation.

Methods: A system dynamics model was developed using literature and public statistics from the Graduate Occupation Mobility Survey and the Korean Statistical Information Service for 2009–2024. Model validity was assessed through sensitivity analysis and comparison with historical data from 2018–2022. Policy simulations covering 2020–2035 were conducted to compare interventions targeting wages and working conditions in Seoul and Jeonnam.

Results: The analysis identified 16 feedback loops, comprising 13 reinforcing loops and three balancing loops, that formed a "success to the successful" structure dominated by a reinforcing cycle of high turnover. In the baseline simulation, the regional gap widened through 2035. Single-factor scenarios involving wage increases or improvements in working conditions had limited effects, whereas high-intensity combined scenarios showed a synergistic effect that could reverse the projected imbalance.

Conclusion: Regional imbalance in the nursing workforce appears to be a structural problem that is unlikely to be resolved through single-factor policies. Sustained, high-intensity strategies that combine wage improvement with nonfinancial improvements in working conditions are likely needed to disrupt the reinforcing cycle and reduce the nursing workforce imbalance.

Keywords: Computer simulation; Nursing staff; Personnel turnover; Systems analysis; Working conditions

서론

1. 연구의 필요성

간호사는 보건의료시스템의 핵심 인력이지만, 수도권 및 대도시로의 인력 편중이 심화되면서 비 수도권 지역의 필수 의료 공백이 심각한 사회적 문제로 대두되고 있다[1,2]. 2023년 기준, 인구 천

명당 간호사 수는 서울(6.8명)에 비해 충북(3.7명), 전남(4.3명) 등이 현저히 낮게 나타났으며, 특히 전남은 고령 인구 비율이 전국에서 가장 높아 의료수요와 공급 간의 괴리가 심각하다[3]. 이러한 불균형은 단순한 수도권-비수도권의 구도를 넘어 지역 주민의 의료접근성을 악화시키고 있으며, 거주지 내 의료인프라 부족으로 인해 환자들이 적절한 치료를 찾아 타 지역 의료기관으로 이동해야 하는 의료원정 현상을 심화시켰다[4]. 실제로 2023년 전남의 중증질환자 35.3%가 관외 진료를 이용한 것으로 나타났으며, 이는 지역의료 기반 붕괴의 위험요인으로 작용하고 있다[4].

이와 같은 간호인력의 지역 간 불균형과 농어촌 지역의 인력 부족 사태는 비단 우리나라만의 문제가 아닌 세계적인 보건 과제이다[5]. 실제로 미국과 호주 등에서도 농어촌 지역의 만성적인 간호사 부족과 이로 인한 보건의료격차가 지속적으로 보고되고 있다[6]. 이에 세계보건기구(World Health Organization [WHO])는 교육, 규제, 재정적 인센티브 등 다각적인 정책을 권고하며, 특히 양적 배출을 넘어 적절한 보상과 환경 조성을 통해 지방 출신 인력의 지역 정착을 유도하는 유지전략이 필수적임을 강조해 왔다[5,7]. 국내에서도 2008년부터 비수도권 간호학과 정원을 대폭 증원하는 양적 확대 정책을 추진해 왔으나[8], 지방의 간호사 부족 문제는 여전하다. 이는 간호등급 1등급 병원의 60%가 수도권에 집중된 현실[9,10]과, 공중보건의장학제 도나 지역간호사제 등 강제적 유인정책이 의무복무 후 이탈 및 실효성 논란에 부딪힌 사례[11]를 통해 명확히 증명된다. 이러한 정책적 한계는 인력의 자발적인 이동과 정착을 유도할 수 있는 근본적 요인, 즉 실질적인 보상체계와 근무여건을 도외시킨 채 단기적인 공급 위주의 정책에만 주력했기 때문인 것으로 분석된다[1,11].

선행연구들은 간호인력 불균형의 주요 원인으로 지역 간 임금격차[12]와 노동시장의 구조적 문제[13] 등을 지목해왔다. 특히 최근 연구들은 처우 개선이 동반되지 않은 정원 확대가 오히려 인력의 수도권 유출을 가속화하거나[1], 단순한 인력 공급 확대만으로는 근본적인 불균형 해소가 어렵다는 점을 실증적으로 경고하였다[14,15]. 하지만 기존 연구들은 대부분 특정 변수 간의 선형적 인과관계를 밝히는 정태적 실증분석에 머물러 있어, 보상체계와 근무여건의 변화가 시간의 흐름에 따라 어떠한 순환적 피드백을 형성하며 지역격차를 심화시키는지 규명하는 데는 한계가 있었다. 간호인력시스템은 수요, 공급, 인력 이동, 임금 등 다수의 요인이 복잡하게 얽혀 상호작용하는 동태적 시스템이므로, 단면적인 분석을 넘어선 새로운 접근이 요구된다. 이에 본 연구는 노동시장의 이중구조와 인력 유출입의 자기 강화적 악순환 원형을 결합한 이론적 틀을 선제적으로 적용하여, 보상체계와 근무여건의 변화가 지역 간 간호인력 불균형을 심화시키는 구조적 원인을 규명하고자 한다.

2. 문헌 고찰 및 이론적 기틀

1) 시스템 다이내믹스 방법론의 적용

본 연구는 기존 정태적 실증분석의 한계를 보완하기 위해 시스템 다이내믹스(system dynamics) 방법론을 적용하였다. 1950년대

MIT의 Jay Forrester가 고안한 이 방법론은 복잡한 사회현상의 동태적 변화 과정을 컴퓨터 시뮬레이션으로 분석하는 시스템 사고(systems thinking) 기반의 연구기법이다[16]. 특정 시점의 선형적·단방향적 인과관계를 분석하는 전통적 통계방식과 달리, 시스템 다이내믹스는 문제의 원인을 시스템 내부의 구조적 특성에서 찾는 내생적 관점을 취한다[17].

이 방법론은 변수 간의 순환적 인과관계를 의미하는 피드백 루프(feedback loop), 인과관계의 시간 지연(time delay), 자원의 축적과 흐름을 나타내는 저장-유량(stock-flow) 구조를 모델링하여 시스템의 복잡성을 규명한다. 이를 통해 컴퓨터상에 가상 실험실을 구현함으로써, 특정 정책 개입이 장기적으로 유발할 수 있는 의도치 않은 결과나 정책 저항을 사전에 모의 실험할 수 있다[16].

최근 보건의료 및 간호학계에서도 다변수적이고 동태적인 문제 분석에 본 방법론을 활발히 적용하고 있다. 국내에서는 간호사 적정 인력 산정 및 재배치[18,19], 환자 전원 상담체계의 효과예측[20], 신종 감염병 대응 간호인력 관리[21] 등의 정책 대안 연구에 활용되었다. 국외 역시 의료인력의 수급 및 이동 동태성 분석[22], 국가 단위 의료수요 예측[23] 등 보건의료 인력계획 수립에 널리 사용되고 있다. 이에 본 연구는 간호사 노동시장 내 지역 간 인력 이동의 구조적 원인을 통합적으로 규명하고, 정책 개입의 장기적 파급효과를 시뮬레이션하기 위해 시스템 다이내믹스 방법론을 적용하였다.

2) 간호사 지역 불균형의 이론적 기틀

본 연구는 간호사 인력의 지역 불균형 현상을 동태적으로 설명하기 위해, 노동시장의 이중구조와 시스템 다이내믹스의 원형을 결합한 이론적 틀을 설정하였다. 선행연구에 따르면, 우리나라 간호사 노동시장은 경쟁력 있는 경제적 보상과 체계적인 근무환경을 통해 인력을 흡수하는 수도권 대형병원 중심의 안정적인 내부 노동시장과, 낮은 보상과 열악한 처우로 인해 이직이 빈번하게 발생하는 지방 중소병원 중심의 불안정한 외부 노동시장으로 분절되는 이중구조를 형성하고 있다[13,24].

이러한 구조적 격차 속에서 지방 병원은 상대적으로 열악한 근무여건과 낮은 임금으로 인해 간호사의 직무만족도가 저하되고 이탈이 발생한다[25,26]. 외부 노동시장에서의 이러한 인력 이탈은 남은 간호사들의 업무 부담을 가중시켜 직무만족도를 한층 떨어뜨리고, 이는 또 다른 이직을 유발하는 강력한 강화 피드백(reinforcing feedback) 형태의 악순환을 형성한다[14,27]. 즉 자원이 풍부한 곳으로 인력이 더욱 집중되고 자원이 부족한 곳은 인력 유출로 환경이 더욱 악화되는 부익부 빈익빈의 자기 강화적 구조가 고착화된 것이다. 이러한 악순환은 결과적으로 지방에서 양성된 신규 인력뿐만 아니라 경력 간호사마저 더 나은 근로조건을 찾아 수도권으로 유출되게 만들며 지역 간 불균형을 심화시킨다[12,28]. 따라서 본 연구는 이러한 이론적 틀을 바탕으로, 단순한 양적 증원이나 단일 정책이 아닌 실질적인 보상체계와 근무여건을 아우르는 복합 정책이 노동시장 이중구조의 완화에 미치는 동태적 효과를 분석하고자 한다.

3. 연구목적

본 연구의 목적은 시스템 다이내믹스를 활용하여 국내 간호사 인력의 지역 간 분포 불균형에 대한 인과 구조를 분석하고, 이를 바탕으로 모델 개발 및 모의 정책 실험을 수행함으로써 효율적인 간호인력 지역 불균형 완화 정책 수립을 위한 기초자료를 제공하는 것이다. 구체적인 연구목적은 다음과 같다. 첫째, 간호사 인력 지역 불균형의 주요 원인을 파악하고, 관련 변수를 식별하여 이들 간의 인과관계와 동태적 피드백 구조를 분석한다. 둘째, 변수 간의 인과관계와 피드백 구조를 바탕으로 간호사 인력 지역 불균형 완화를 장기적으로 예측·평가할 수 있는 시스템 다이내믹스 모델을 개발한다. 셋째, 개발된 시스템 다이내믹스 모델의 시뮬레이션을 통해 임금 및 근무여건 개선 등 주요 정책적 개입이 지방 간호사의 유입·정착과 수도권 쏠림 현상 완화에 미치는 효과를 예측하고, 이를 토대로 지속 가능한 간호인력 불균형 완화 전략 개발의 정책적 근거를 제시한다.

방법

1. 연구설계

본 연구는 시스템 다이내믹스(System Dynamics) 방법론을 활용하여 간호사 인력의 지역 불균형 현상을 모델링한 시뮬레이션 연구로, 문제 정의 및 변수 식별, 인과지도 및 저장-유량 흐름도 구축, 타당성 평가, 시나리오 시뮬레이션의 절차로 수행되었다.

2. 자료수집

본 연구는 간호사 지역 불균형 문제의 동태성을 다각도로 분석하기 위해 개인 수준의 미시 데이터와 지역 수준의 거시 데이터를 통합적으로 활용하였다. 지역 불균형은 개별 간호사의 이동 선택과 지역 노동시장의 구조적 요인이 상호작용한 결과이므로, 시뮬레이션 모델의 현실 타당성을 확보하기 위해서는 이 두 가지 차원의 데이터를 결합하는 것이 필수적이다. 이를 위해 수집된 구체적인 자료는 다음과 같다.

첫째, 신규 간호사의 초기 경력 경로와 지역 이동패턴을 분석하기 위해 한국고용정보원의 대졸자 직업이동 경로 조사(Graduate Occupation Mobility Survey [GOMS]) 2016년부터 2020년까지의 5개년 원자료를 활용하였다. 이 중 간호학과를 졸업한 표본 1,347명을 최종 분석대상으로 확정하였다. 이 GOMS 원자료 분석을 통해 파악된 수도권 및 비수도권 출신 졸업생의 첫 직장 지역 선택 경향은, 시뮬레이션 모델 내에서 신규 간호사가 각 지역으로 유입되는 흐름을 결정하는 주요 변수로 적용하였다.

둘째, 간호사의 이동 선택을 제약하거나 촉진하는 거시적 환경요인을 반영하기 위해 공공 통계자료를 외생변수로 활용하였다. 간호사 수요와 공급 기반을 추계하고자 국가 통계 포털(Korean Statistical Information Service [KOSIS])과 교육통계서비스(Korean Edu-

cational Statistics Service)에서 2011년부터 2024년까지의 시도별 간호학과 입학정원과 졸업자 수 데이터를 사용하였다. 또한 각 지역의 의료 인프라와 수요를 추계하기 위해 KOSIS와 보건의료 빅데이터 개방시스템에서 2009년부터 2024년까지의 병원급 의료기관 병상 수 및 시도별 인구통계를 활용하였다. 이를 통해 지역 노동시장을 파악하고, 본 연구의 정책 시뮬레이션 모델의 기준 값을 설정하였다.

셋째, 모델의 주요 파라미터 설정을 위해 병원간호사회의 병원간호인력 배치현황 실태조사 2015-2024년 자료를 활용하였다. 해당 실태조사에서 보고된 대도시와 그 외 지역 간의 평균 임금격차 및 이직률 통계를 수집하여 모델 내 지역 간 임금수준과 환경변수의 초기 값으로 적용하였다.

3. 연구변수

시스템 다이내믹스 모델은 궁극적으로 관찰하고자 하는 목표변수(objective variables), 시스템의 변화를 유도하기 위해 연구자가 제어하는 정책변수(decision variables), 모델 내부의 수식과 피드백에 의해 결정되는 내생변수(endogenous variables) 및 외부 환경요인인 외생변수(exogenous variables)로 구성된다. 본 연구는 간호사 지역 불균형의 동태적 변화를 측정하고 정책효과를 평가하기 위해 시뮬레이션 모델을 구축하였으며, 주요 변수를 다음과 같이 목표변수, 주요 내생변수, 정책변수로 구분하여 조작적 정의를 하였다.

1) 목표변수(objective variables)

시스템의 최종적인 결과 상태를 나타내는 목표변수는 지역 불균형 지표와 간호사 인력이다. 지역 불균형 지표는 경제협력개발기구의 국가 간 보건의료 수준 비교방식에 착안하여[29], 수도권인 서울의 지פות 대비 비수도권인 특정 지방의 간호사 확보 수준을 나타내는 상대적 비율로 산출하였으며, 인구 천 명당 간호사 수와 간호사 평균 근무연수를 측정지표로 사용하였다. 간호사 인력은 보건의료실태조사 기준에 따라 의료기관에서 실제 환자 간호 업무를 수행하는 임상간호사로 한정하여 정의하였다.

2) 주요 내생변수(endogenous variables)

모델 내부의 피드백 작용에 의해 값이 동태적으로 결정되는 주요 내생변수는 간호사의 근무 매력도이다. 간호사가 직무환경에 대해 느끼는 충족감은 지역 정착과 장기근속을 결정하는 핵심 요인이다[14,24]. 선행연구에 따르면 근무환경에 대한 긍정적인 인식은 열악한 여건에서 오는 스트레스와 이직 의도를 완충하는 보호 기제로 작용하며[25,27], 특히 업무량을 의미하는 간호사 배치 수준은 이러한 매력도를 결정하는 결정적 구조요인으로 보고되고 있다[30,31]. 본 연구에서는 근무 매력도를 간호사가 체감하는 보유 병상 수 대비 간호사 수로 산출된 업무량과 상대적 임금 수준의 상호작용에 의해 매시점 동태적으로 결정되는 구조적 지표 기반의 효용변수로 조작적 정의하였다.

3) 정책변수(decision variables)

시뮬레이션 시나리오에서 연구자가 인위적으로 조절하는 정책변수는 임금 인상률과 근무환경 개선 강도이다. 수도권과 비수도권의 임금 및 처우 격차는 지방 간호사가 수도권으로 이동하는 주된 경제적·구조적 동기로 작용한다[2,9,32]. 이를 반영하여 임상 간호사가 지급받는 연평균 임금 총액을 지역별 초기값으로 설정하였으며, 시뮬레이션 분석 시 지역별 임금 인상률과 비재무적 근무환경 개선 강도를 조절 가능한 변수로 적용하여 단일 및 복합 개입이 지역 불균형 완화에 미치는 효과를 예측하였다.

4. 자료분석

수집된 자료는 Vensim DSS ver. 9.4 프로그램(<https://vensim.com/software/>)[33]을 활용하여 시스템 다이내믹스 방법론[16]의 절차에 따라 분석하였다.

1) 문제 정의 및 영향요인 탐색

본 연구는 Sterman [16]의 제안에 따라, 문헌 고찰과 2016년부터 2024년까지의 주요 통계자료 분석을 통해 연구 문제의 동태적 경향과 범위를 설정하였다. 이를 바탕으로, 특정 지역의 간호사 과소 공급 및 타 지역의 과잉 공급이 발생하는 자원의 불균형한 분포를 본 연구의 주요 문제로 정의하고, 임금 및 근무환경 격차 등 관련 영향 변수를 도출하였다[9,12,24].

2) 인과 지도 작성

문헌 고찰을 통해 도출된 주요 변수들을 바탕으로, 간호사 지역 불균형 현상을 야기하는 시스템의 내재적 구조를 시각화하고자 인과 지도(causal loop diagram)를 작성하였다. 시스템 내 변수 간의 상호 인과관계는 영향변수에서 종속변수로 향하는 화살표로 표현하였고, 두 변수 간 영향의 방향성은 화살표 끝부분에 + 또는 - 부호를 사용하여 극성으로 나타내었다. 이러한 인과관계들이 연결되어 폐쇄된 순환구조를 형성하는 것을 피드백 루프(feedback loop)라 하며, 변수들의 변화가 서로를 증폭시키는 순환구조는 강화 루프(reinforcing loop, R)로, 변수들이 서로 균형을 유지하거나 억제하는 순환구조는 균형 루프(balancing loop, B)로 구분하였다.

3) 저장-유량 다이어그램 및 모델 개발

작성된 인과 지도를 기반으로, 시뮬레이션이 가능한 저장-유량 다이어그램(stock flow diagram [SFD])을 구축하였다. 이는 인과 지도에서 도출된 변수 간의 인과관계를 컴퓨터를 활용한 정량적 시뮬레이션 모델로 변환하는 작업이다[16]. SFD는 시스템의 상태가 행위의 결과로 축적된 저장변수(stock), 저장변수의 값을 증가 또는 감소시키는 유량변수(flow), 유량변수의 계산을 명확히 하거나 단순화시키는 보조변수(auxiliary) 등의 구성요소로 이루어진다.

SFD 모델 구축과정은 첫째, 인과 지도를 바탕으로 지역 간호사 인력 문제를 나타내는 주요 저장변수를 규명하고 정의한다. 둘째, 규명된

저장변수에 영향을 주는 유량변수와 보조변수를 명확하게 정의한다. 셋째, 구축된 SFD가 원래의 인과 지도와 일관성을 유지하는지 검토하여 정합성을 확보한다. 이 과정에서 변수 간의 인과관계를 수학적 함수로 정의하여 모델을 구축하였다[16,17]. 본 연구의 인과 지도 및 모델 구축에 활용된 주요 변수별 원시자료 출처와 수학적 산출공식은 보충자료(Supplementary Material 1)로 제시하였다.

4) 모델 타당성 평가

구축된 시스템 다이내믹스 모델의 타당성 평가는 Sterman [16]이 제안한 바에 따라 모델구조 평가, 모델행태 평가, 정책 시사점 평가의 세 가지 범주로 나누어 수행하였다.

첫째, 모델구조 평가는 총 4인의 전문가 패널을 대상으로 내용타당도 검증을 실시하였다. 전문가 패널은 시스템 다이내믹스 방법론에 대한 전문적 이해도[16,17]와 간호인력 정책 및 교육체계에 대한 학술적 식견을 갖춘 전문가 풀이 극히 제한적이라는 점을 고려하여, 해당 분야 연구 및 실무 경험이 20년 이상인 시스템 다이내믹스 전문가 2인과 간호학 교수 2인 등 총 4인으로 엄선하여 구성하였다. 이를 통해 양적 확대보다는 전문성의 깊이에 기반한 질적 타당성을 확보하고자 하였다. 모델구조와 시나리오의 현실 적합성을 체계적으로 검증하기 위한 설문 도구는 중요성과 적절성을 평가하는 5점 리커트 척도를 활용하여 모델구조 및 구성요소, 동태적 피드백 루프, 파라미터 설정, 정책 시나리오, 결과지표 등 총 5개 영역으로 구성하였으며, 수집된 응답을 바탕으로 내용타당도 지수(content validity ratio [CVR])를 산출하여 최종적인 구조적 타당성을 점검하였다.

둘째, 모델행태 평가는 Vensim의 check syntax 및 check model 기능을 활용하여 수식과 모델구조의 논리적 정합성을 검증하였다. 또한 시간 간격(time step)의 민감도 분석을 수행하여 시간 설정에 따른 모델의 행태 변화 여부를 점검하였다.

셋째, 정책 시사점 평가는 모델이 현실 시스템에서 관찰되는 문제의 특징과 행태 변화를 충실히 재현하는지를 점검하는 단계이다. 이를 위해 현실 시스템으로부터 얻은 실증적 데이터를 사용하여 모델의 행태 재현성을 평가하였으며, 모델에서 도출된 결과와 실제 관찰된 데이터 간의 적합성을 분석하여 모델의 예측력과 타당성을 확인하였다.

5) 시나리오 시뮬레이션

타당성이 확보된 모델을 활용하여, 간호사 인력의 지역 불균형 문제에 대응하기 위한 여러 개입의 효과를 장기적 관점에서 분석하고자 시나리오 시뮬레이션을 수행하였다. 시뮬레이션 기간은 2020년부터 2035년까지로 설정하였다. 시나리오는 baseline을 기준으로, 앞서 정의한 정책변수인 지역별 임금 인상률과 근무환경 개선 강도를 독립적 또는 복합적으로 적용하는 방식으로 구성하였다. 각 시나리오에 따른 개입효과는 목표변수로 설정한 인구 천 명당 간호사 수와 서울 대비 특정 지방의 상대적 비율을 의미하는 지역 불균형 지표의 동태적 변화를 추적하여 정량적으로 비교 분석하였다.

5. 윤리적 고려

본 연구는 시스템 다이내믹스 모델 구축에 필요한 모든 데이터를 공공기관에서 제공하는 2차 자료만을 활용하였다. 연구에 사용된 보건의료 빅데이터 개방시스템, 교육통계서비스, 대졸자 직업 이동경로 조사 등의 모든 데이터는 개인정보 정보 포함되지 않은 비식별화된 공공데이터이다. 본 연구는 인체 대상 연구에 해당하지 않으며, 공공데이터를 활용하는 연구로, 경희대학교 생명윤리심의위원회(Institutional Review Board [IRB])의 심의 면제 승인을 받은 뒤 수행되었다(승인 번호: KHSIRB-25-312(EA)).

결과

1. 인과 지도

1) 변수의 선정

연구방법에서 정의된 문제를 바탕으로, 문헌 고찰과 데이터 분석을 통해 간호사 지역 불균형 시스템에 적용 가능한 주요 변수들을 도출하였다. 변수들은 본 연구의 이론적 틀에 맞추어 병원 및 지역 특성 요인, 개인 특성 요인, 정책적 요인의 세 가지 범주로 분류하였다. 세부 변수로는 지방 간호사 수, 업무량, 근무환경, 임금-노동 등가성, 임금, 근무 매력도, 수도권 대비 만족도 격차, 이직 의도, 지방 환자 수, 간호학과 입학정원 등 시스템의 순환적 인과관계 피드백 구조를 설명하고 모델의 수식 입력이 가능한 주요 변수들을 최종적으로 확

정하였다.

2) 인과 지도 작성

최종 확정된 변수 간의 상호 인과관계를 바탕으로, 간호사 지역 불균형 현상을 야기하는 시스템의 내재적 구조가 인과 지도와 같이 도출되었다(Figure 1). 분석결과, 인과 지도는 총 16개의 피드백 루프로 구성되었으며, 이 중 강화 루프가 13개, 균형 루프가 3개로 확인되었다. 주요 강화 루프(R1, R2, R3)는 지방 간호사 수의 감소가 1인당 업무량을 증가시키고(R1), 전반적인 근무환경을 악화시키며(R2), 임금-노동 등가성에 대한 인식을 낮추어(R3) 근무 매력도를 저하시키는 내부적 악순환 구조를 형성하고 있었다. 또한, 지방 환자 수와 인구 수 간의 동태적 연계를 나타내는 R5 루프를 비롯하여, 다른 강화 루프(R4, R6-R12)들 역시 병원 재정 악화, 보상 및 투자 감소가 수도권과의 매력도 격차를 확대하여 신규 및 경력 인력 유출을 심화시키는 상호 연결구조를 보여주었다. 특히 R13 루프는 지방 환자의 이탈이 수도권의 환자 및 투자 유입에 긍정적 영향을 미치고, 이것이 다시 지방의 인력 유출을 가속화하는 부익부 빈익빈의 주요 요인으로 분석되었다.

반면, 3개의 균형 루프(B1-B3)는 임금 조정, 병원 재정의 제약, 신규 인력 공급 등을 통해 시스템을 안정화하려는 힘으로 작용하고 있었다. 하지만 분석결과, 이러한 균형 루프의 제어력보다 13개 강화 루프의 증폭효과가 압도적으로 우세하여 시스템의 불균형이 지속적으로 심화되는 구조임이 밝혀졌다.

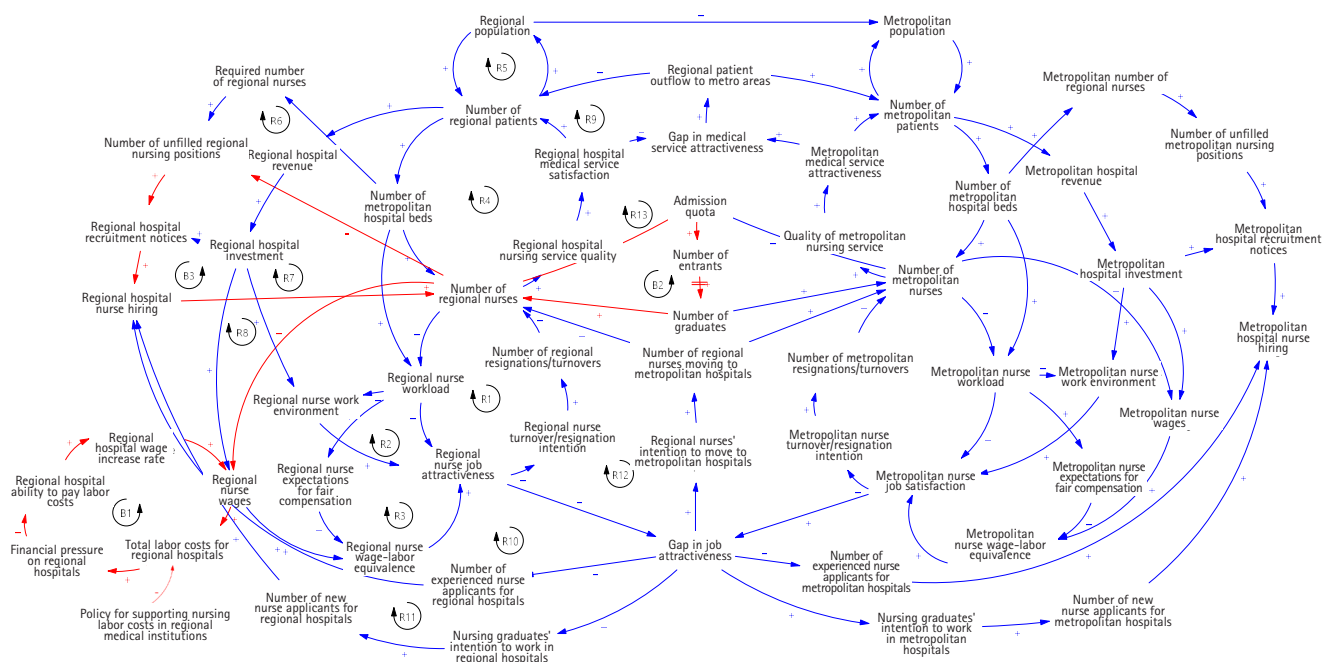


Figure 1. Comprehensive causal map of the regional nursing workforce gap. Red arrows indicate the causal pathways of balancing loops (B1-B3) acting as autonomous balancing mechanisms within the system.

2. 모델 개발

본 연구는 인과 지도에서 도출된 간호사 수급체계를 정량적으로 분석하기 위해 이를 SFD로 전환하여 동적 시뮬레이션 모델을 구축하였다(Figure 2). 모델 개발은 시스템의 구조적 매핑, 핵심 변수의 수식화, 피드백 루프의 통합 및 구동체계 구축의 세 단계로 수행되었다.

먼저, 활동 간호사 수와 같이 시스템 내에 축적되는 자원은 저장(stock)으로, 인력의 유입과 이직 등의 변화량은 유량(flow)으로 설정하여 모델의 물리적 골격을 확립하였다. 이어 인과 지도의 추상적 개념인 근무 매력도를 임금과 업무량의 상호작용에 기반한 비선형 승수 함수로 구체화하여 시스템 내부의 인과관계가 수학적으로 연동되도록 설계하였으며, 상세 수식과 변수 정의는 보충자료(Supplementary Material 1)에 기술하였다. 마지막 단계에서는 개별 수식들을 상미분 방정식 기반의 통합모델로 연결하여 시간 흐름에 따른 동태적 변화를 시뮬레이션할 수 있는 구동체계를 완성하였다. 이때 모델의 복잡성을 해소하고 정책 개입에 따른 인과 흐름을 명확히 하기 위해, Figure 2 내 정책변수는 붉은색, 결과지표는 초록색, 핵심 인과 경로는 주황색 화살표로 각각 시각화하여 구조적 시인성을 높였다.

개발된 모델은 Vensim의 시스템 구조 오류(check syntax) 및 함수 관계 오류 검증(check model)을 통해 수식 간의 논리적 오류가 없음을 확인하였다. 또한 전문가 4인을 대상으로 내용타당도를 평가한 결과, CVR 1.0을 확보하여 모델의 구조적 정합성을 확인하였으며,

전문가 제언에 따라 변수명 등을 보건의료 현실에 부합하도록 최종 보완하였다. 이와 함께 time step 민감도 분석을 수행하였다. 특히 모델의 구축 기준점인 2020년부터 2024년까지의 실제 통계 데이터와 시뮬레이션 결과치를 비교하는 행태 재현성 검증(Behavioral Validity Test)을 완료하여 모델의 타당성을 확보하였다. 시뮬레이션 기간은 2020년부터 2035년까지로 설정하였으며, 기본 시간단위는 년(time step=0.0625)으로 하였다.

3. 기본 시뮬레이션

본격적인 시나리오 분석에 앞서, 어떠한 개입도 없는 현재 상태(baseline) 시뮬레이션을 수행하였다. 이때 모델의 핵심 변수인 임금과 근무 매력도의 기준 설정근거는 다음과 같다.

첫째, 연간 임금 인상률은 2.4%로 설정하였다. 이는 2015–2020년 평균 소비자물가상승률(1.0%)에 병원의 실질임금 상승 여력(1.4%)을 더한 값이다. 여기서 실질임금 상승분 1.4%는 병원의 주요 수입원인 건강보험 수가 평균 인상률(약 2.2%)에서 타 직종 인건비 및 관리비 배분 현실을 고려하여 보수적으로 추계한 수치이다.

둘째, 근무 매력도는 간호사 배치 수준인 간호등급과 연동된 구조적 지표로 정의하여 현재 상태를 기준값 1로 설정하였다. 파라미터 설정근거로는 간호등급 상위 그룹의 직무만족도가 하위 그룹 대비 약 1.2배(20% 이상) 높다는 연구[30]와, 적정 인력 배치 시 불만족 위험비(odds ratio)가 0.3배 수준으로 감소한다는 연구[31]를 활용하였

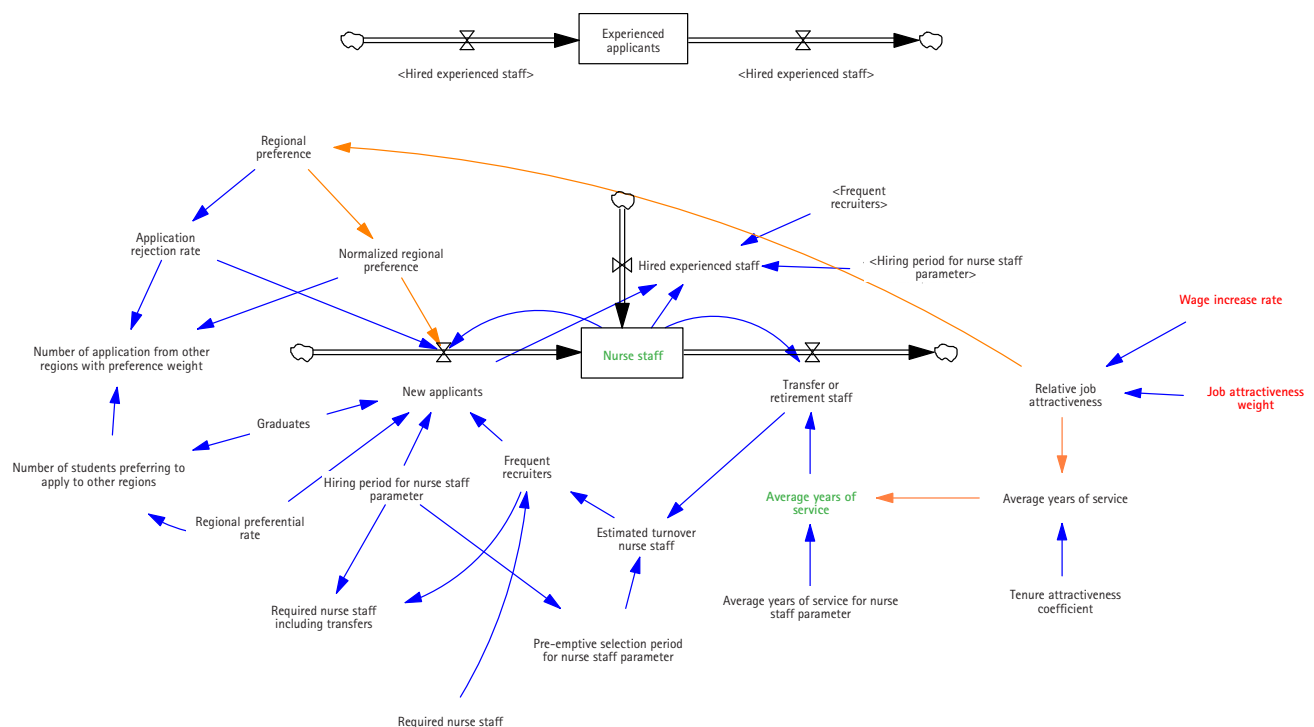


Figure 2. The overall structure of the nurse workforce simulation model. Red bold text indicates policy intervention variables, while green bold text represents outcome measurement variables. Orange arrows show the causal pathway linking the intervention to the outcomes.

다. 이를 기반으로 본 모델에서는 인력 총원 시 근무 매력도가 기준 값 1 대비 최소 1.2에서 최대 1.9의 가중치가 부여될 수 있도록 설정하였다.

기본 시뮬레이션 분석은 불균형이 가장 극명하게 나타나는 서울과, 인구 천 명당 간호사 수가 전국 최하위권인 고령 인구비율(25.5%)이 가장 높은 전남을 비교 대상으로 하였다. 본 시뮬레이션 모델은 인과 지도에서 도출된 지역 간 이동의 통합적 구조를 바탕으로 구축되었으며(Figure 2), 실제 구동 시에는 단일 모델구조 내에 서울과 전남 지역의 초기 변수(인구, 병상 수, 임금 등)를 각각 다르게 입력하여 지역별 추세를 개별 추정하는 방식을 취하였다. 분석결과, 인구 천 명당 간호사 수는 2020년 서울 5.18명, 전남 3.20명(격차 1.98명)에서 2035년 서울 8.29명, 전남 5.19명(격차 3.1명)으로, 시간이 지남에 따라 격차가 약 1.59배 심화되는 것으로 예측되었다. 또한 질적 지표인 평균 근무연수는 서울이 10년 수준을 유지한 반면, 전남은 2020년 5.66년에서 2035년 5.65년으로 정체되어 인력의 질적 안정성 또한 개선되지 않는 것으로 나타났다.

4. 정책 시나리오 시뮬레이션

기본 시뮬레이션에서 확인된 인력 불균형 심화 문제를 해결하기 위해, 전남 지역을 대상으로 임금 인상률과 근무 매력도를 조절하는

정책 시나리오 시뮬레이션을 수행하였다. 아래 시뮬레이션 내 각 시나리오별 구체적 조건과 예측결과 수치는 Table 1과 같다.

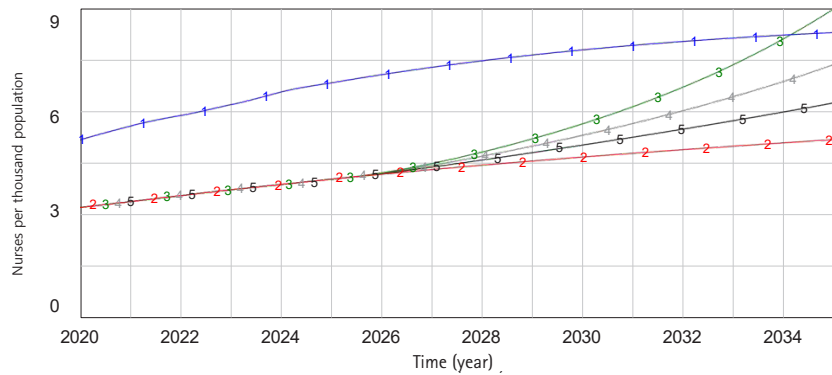
1) 단일 정책 개입 시뮬레이션

단일 정책의 개입효과를 분석하기 위해 전남 지역을 대상으로 임금 인상률과 근무 매력도 변수의 개입 강도에 따른 시스템의 민감도를 분석하기 위해 각 변수를 세분화하여 시뮬레이션을 수행하였다. 첫 번째 시나리오(S1)에서 연간 임금 인상률을 3%에서 9% 범위로 적용했을 때, 2035년 인구 천 명당 간호사 수는 5.25명에서 6.08명으로 나타났다. 이는 기본 모델 대비 증가한 수치이나 서울의 예측치인 8.29명에는 미치지 못하였다. 반면, 연 20% 인상을 가정한 시나리오에서는 간호사 수가 8.99명, 평균 근무연수가 12.51년으로 나타나 서울의 수준을 상회하였다(Figure 3). 두 번째 시나리오(S2)에서 근무 매력도를 1.2에서 1.6 수준의 가중치를 부여하였을 때, 2035년 간호사 수는 5.49명에서 6.10명, 평균 근무연수는 7.58년까지 상승하였다(Figure 3). 특히 근무 매력도 가중치 부여 시나리오에서 2028년 단기 시점부터 평균 근무연수가 가파르게 상승하는 양상을 보였다. 근무 매력도를 3.0의 높은 가중치를 부여한 시나리오에서는 2028년에 이미 평균 근무연수가 10.90년으로 서울의 수준(10년)을 조기에 넘어섰으며, 2035년 간호사 수는 8.30명을 기록하였다.

Table 1. Simulation results of policy scenarios for the Jeonnam region (2020–2035)

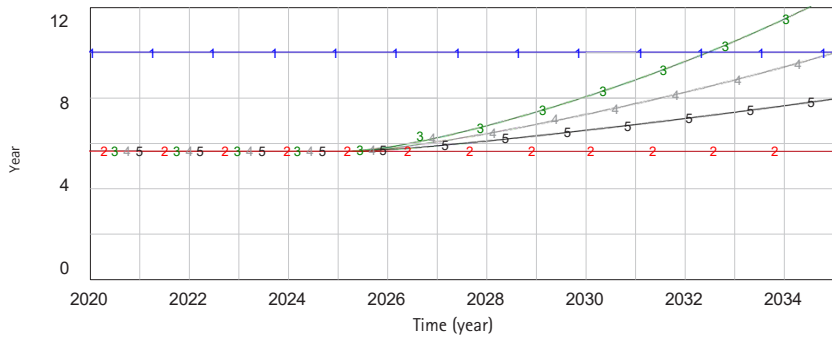
Category	Scenario	Annual wage increase (%)	Job attractiveness weight	Nurses per 1,000 population		Average tenure (yr)	
				2028	2035	2028	2035
Baseline	Seoul	2.4	1.0	7.43	8.29	10.00	10.00
	Jeonnam	2.4	1.0	4.45	5.19	5.65	5.65
Single policy	S1-1	3.0	1.0	4.46	5.25	5.68	5.80
	S1-2	6.0	1.0	4.51	5.62	5.86	6.64
	S1-3	9.0	1.0	4.58	6.08	6.04	7.60
	S1-4	10.0	1.0	4.60	6.25	6.10	7.95
	S1-5	15.0	1.0	4.71	7.37	6.43	9.96
	S1-6	20.0	1.0	4.83	8.99	6.77	12.51
	S2-1	2.4	1.2	4.69	5.49	6.29	6.33
	S2-2	2.4	1.4	4.93	5.79	6.90	6.97
	S2-3	2.4	1.6	5.17	6.10	7.48	7.58
	S2-4	2.4	2.0	5.67	6.72	8.57	8.71
	S2-5	2.4	2.5	6.29	7.50	9.82	10.03
	S2-6	2.4	3.0	6.92	8.30	10.90	11.25
Combined policy	S3	8.0	1.8	5.62	7.76	8.52	10.50
	S4	10.0	1.5	5.28	7.58	7.79	10.25
	S5	6.0	2.0	5.81	7.62	8.90	10.25
	S6	10.0	1.9	5.84	8.67	8.99	11.90
Dynamic policy ^{a)}	S7 ^{b)}	High intensity → reduced intensity		6.60 ^{d)}	6.16	9.81 ^{d)}	7.71
	S8 ^{c)}	Low intensity → stop intervention		4.65 ^{e)}	5.12	5.87 ^{e)}	5.49

^{a)}Dynamic policy: Refers to scenarios where intervention intensity is adjusted over time to analyze the effects of policy duration. ^{b)}S7 (decreasing intensity): applied high intensity (wage 10% + satisfaction 1.9×) before 2030, then reduced to medium intensity (wage 4% + satisfaction 1.15×) from 2030 onwards. ^{c)}S8 (stop intervention): applied low intensity (wage 3% + satisfaction 1.05×) for the first 5 years, then discontinued intervention (reduced to sub-baseline levels). ^{d)}Year: 2030. ^{e)}Year: 2029.



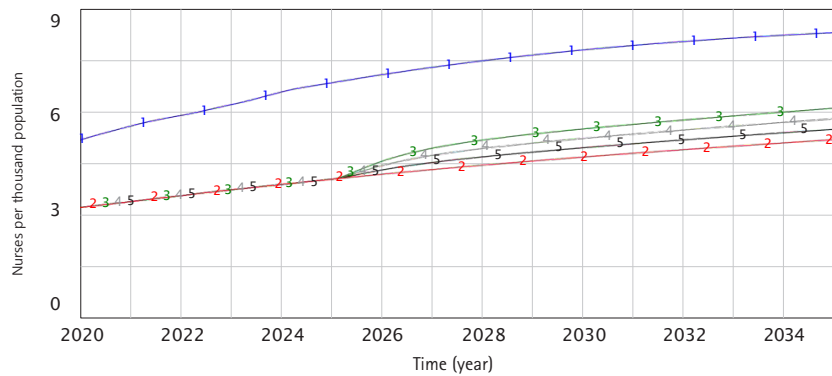
Nurses per thousand population [Seoul]: baseline simulation.vdxf
 Nurses per thousand population [Jeonnam]: baseline simulation.vdxf
 Nurses per thousand population [Jeonnam]: 20% wage.vdxf
 Nurses per thousand population [Jeonnam]: 15% wage.vdxf
 Nurses per thousand population [Jeonnam]: 10% wage.vdxf

A



Average tenure [Seoul]: baseline simulation.vdxf
 Average tenure [Jeonnam]: baseline simulation.vdxf
 Average tenure [Jeonnam]: 20% wage.vdxf
 Average tenure [Jeonnam]: 15% wage.vdxf
 Average tenure [Jeonnam]: 10% wage.vdxf

B



Nurses per thousand population [Seoul]: baseline simulation.vdxf
 Nurses per thousand population [Jeonnam]: baseline simulation.vdxf
 Nurses per thousand population [Jeonnam]: 1.6x job attractiveness.vdxf
 Nurses per thousand population [Jeonnam]: 1.4x job attractiveness.vdxf
 Nurses per thousand population [Jeonnam]: 1.2x job attractiveness.vdxf

C

Figure 3. Dynamic simulation of nurse density and average tenure under single policy scenarios (wage increase and job attractiveness improvement). (A) Changes in nurse density under annual wage increase scenarios (S1-4, S1-5, S1-6). (B) Changes in average tenure under annual wage increase scenarios (S1-4, S1-5, S1-6). (C) Changes in nurse density under job attractiveness weight scenarios (S2-1, S2-2, S2-3). (D) Changes in average tenure under job attractiveness weight scenarios (S2-1, S2-2, S2-3). (Continued on the next page.)

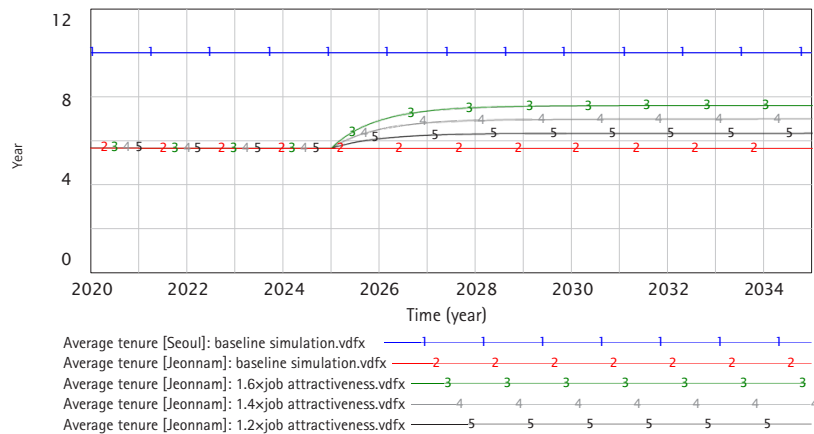


Figure 3. (Continued; caption shown on previous page).

2) 복합 정책 개입 시뮬레이션

임금과 근무 매력도를 동시에 개선하는 4가지 복합 시나리오를 분석하였다. 첫 번째, 연 8% 임금 인상과 1.8의 근무 매력도 가중치를 적용한 시나리오(S3)에서는 2035년 인구 천 명당 간호사 수가 7.76명, 평균 근무연수가 10.50년으로 나타났다. 두 번째, 임금 인상률을 10%로 높이고 근무 매력도 가중치를 1.5로 조정한 시나리오(S4)는 2035년 간호사 수 7.58명, 평균 근무연수 10.25년을 기록하였다. 세 번째, 연 6%의 임금 인상과 2.0의 근무 매력도 가중치를 적용한 시나리오(S5)는 2028년 평균 근무연수가 8.90년으로 급상승하였고, 2035년에는 10.25년에 도달하여 서울의 수준(10년)을 상회하는 안정적인 인력구조를 형성하였다. 네 번째, 연 10% 임금 인상과 1.9의 근무 매력도 가중치를 동시에 적용한 고강도 복합 개입 시나리오(S6)의 경우 (Figure 4), 2035년 인구 천 명당 간호사 수는 8.67명, 평균 근무연수는 11.90년에 도달하였다. 이는 단일 변수를 각각 최고 수준(20% 인상, 3.0 가중치 부여)으로 설정했을 때와 유사한 수준으로, 분석된 복합 시나리오 중 유일하게 서울의 양적 및 질적 지표 모두 상회하는 결과이다.

3) 정책 지속성 시뮬레이션

정책 강도를 시간 흐름에 따라 조절한 동태적 시나리오를 분석하였다. 초기 5년간 고강도 투자를 집중하다가 강도를 낮춘 시나리오(S7)에서는 평균 근무연수가 2030년에 9.81년으로 정점을 기록한 후 하락세로 전환되어 2035년 7.71년으로 감소하였다(Figure 4). 초기 5년간 소극적 투자를 진행하다가 중단한 시나리오(S8)에서는 정책 중단 시점 이후 지표가 급락하였다. 그 결과, 2035년 인구 천 명당 간호사 수는 5.12명, 평균 근무연수는 5.49년을 기록하여 아무런 개입을 하지 않은 전남의 현재 상태 예측치인 인구 천 명당 간호사 수 5.19명, 평균 근무연수 5.65년보다도 낮은 수치를 보였다.

고찰

본 연구는 시스템 다이내믹스 방법론을 활용하여 간호사 인력의 지역 불균형 문제를 구조적 관점에서 분석하고, 정책 시뮬레이션을 통해 효과적인 개선방안을 도출하고자 하였다. 이는 간호사 부족 문제를 특정 변수와의 정태적 관계로 국한했던 기존 연구들의 한계를 보완하고, 시스템 사고를 적용하여 동태적 메커니즘을 규명하였다는 점에서 의미가 있다[16,17]. 본 연구의 주요 결과와 발견점을 논의하면 다음과 같다.

첫째, 본 연구의 인과 지도 분석결과, 간호사 인력의 지역 불균형은 13개의 강력한 강화 루프가 3개의 균형 루프를 압도하는 부익부빈익빈 시스템 원형의 전형적인 특성을 보임이 확인되었다. 이는 초기 자원의 미세한 격차가 시스템의 자기 강화적 피드백을 통해 시간이 지날수록 확대되는 구조적 특성을 의미한다. 본 연구에서 확인된 이러한 불균형은 조직적, 지역적, 정책적 요인이 다층적으로 상호작용하며 발생한 복합적인 결과로 분석된다[12,16,32].

구체적으로 조직적 차원에서는 지방 병원 내부의 인력 고갈이 가속화되는 악순환 구조가 지배적이었다(R1-R3). 지방 병원의 간호사 수 감소는 잔류 인력의 1인당 업무량을 증가시키고, 이는 업무환경의 질적 저하와 직무 스트레스를 유발하여 상대적 근무 매력도를 떨어뜨리는 직접적인 원인이 된다. 저하된 만족도는 다시 이직 의도를 높여 추가적인 인력 유출을 유발하며, 이는 남은 인력의 업무 부담을 가중시키는 결과를 초래한다. 이는 직무 스트레스와 소진, 열악한 근무환경이 이직 의도의 핵심 요인임을 규명한 선행연구의 결과를 지지하며[25,27], 나아가 개별 변수들이 독립적으로 작용하는 것이 아니라 서로를 지속적으로 강화하여 시스템을 고착상태에 빠뜨리는 기제임을 입증한다.

다음으로, 지역적 차원에서는 이러한 조직 내부의 문제가 지역 인프라 및 노동시장 격차와 결합하여 수도권과 지방 간의 양극화를 심화시키는 과정이 확인되었다. 지역 간 매력도 격차는 신규 및 경력 간호사의 이동을 결정짓는 핵심 경로로 작용하고 있었다(R8-R13).

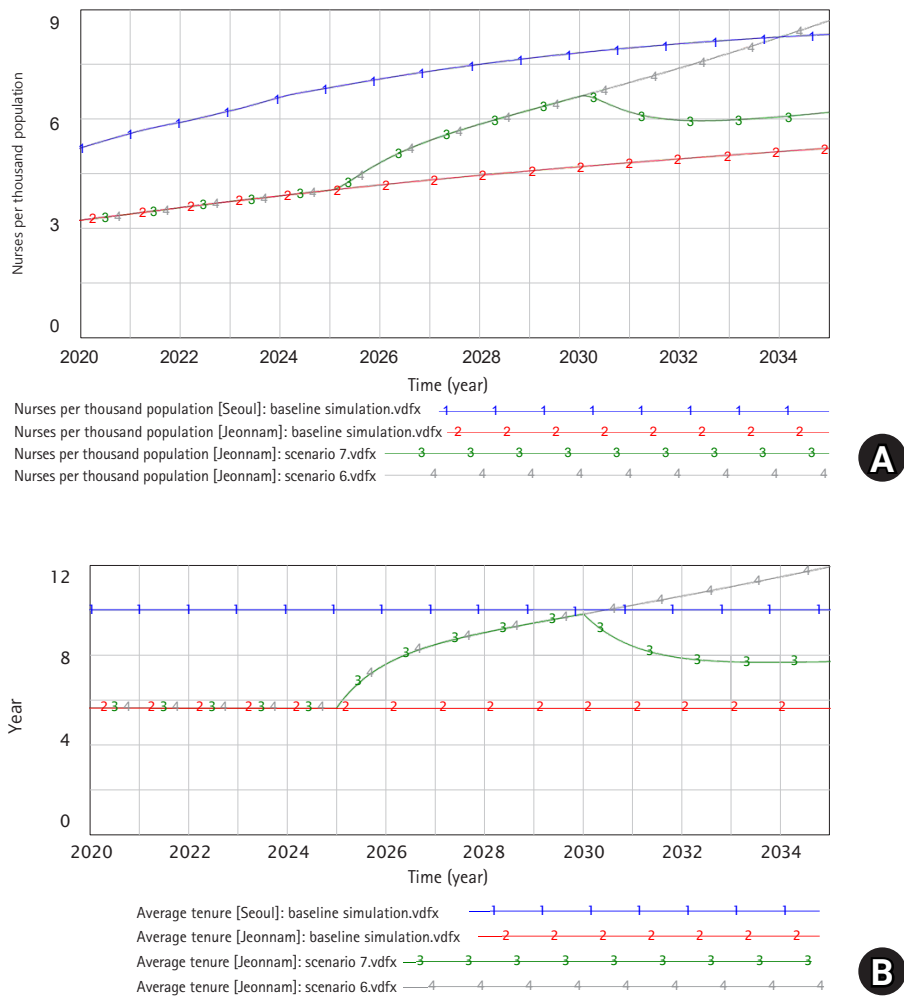


Figure 4. Dynamic simulation of nurse density and average tenure under high-intensity combined policy scenarios (scenarios 6 and 7). (A) Comparison of nurse density between combined policy scenarios 6 and 7. (B) Comparison of average tenure between combined policy scenarios 6 and 7.

지방 병원의 열악한 처우는 신규 인력의 유입을 차단하는 동시에 경력 인력의 수도권 유출을 촉진한다. 반면, 수도권으로 유입된 양질의 인력은 수도권 병원의 경쟁력을 더욱 강화하는 동력으로 작용하여, 수도권의 성장이 지방의 쇠퇴를 가속화하는 상호 의존적 관계를 형성한다. 이는 노동시장의 이중구조[13]나 임금격차에 따른 수도권 집중현상[2,12]이 단편적인 선호의 문제가 아니라 시스템의 구조적 필연성에 기인한 결과임을 시사한다.

반면, 정책적 차원에서 기존의 신규 인력 공급정책은 이러한 구조를 제어하는 데 한계를 보였다(B3). 인과 지도상에서 신규 공급된 인력은 처우 개선이 동반되지 않아, 열악한 환경을 피해 즉각적으로 유출되는 행태를 보였다. 이는 양적 확대 정책이 오히려 수도권 쏠림을 가속화할 수 있다는 연구의 지적과 부합하며[1], 단순 공급정책만으로는 시스템의 불균형을 해소하기 어려움을 의미한다. 병원의 수익 구조 개선을 통한 자생적 회복력 역시 지방 병원의 재정적 제약이라

는 현실적인 한계에 막혀 작동하지 않았다(B1). 결과적으로 현재의 시스템은 자율적인 조정 기제만으로는 균형을 회복하기 어려운 한계가 확인되었으며, 이를 해결하기 위해서는 단순한 공급 확대를 넘어 WHO [5]가 권고한 바와 같이 인력의 유지를 위한 개인적·조직적 요인을 강화하고 병원의 재정적 제약을 완화하는 구조적 개입이 필수적인 정책적 레버리지임이 확인되었다. 이는 양적 확충 중심의 공급정책에서 벗어나 근무여건 개선과 질적 유지를 강조하는 국내 보건복지부의 간호인력 지원 종합대책뿐만 아니라[32], 보상 기전 강화와 다각적 투자를 통한 인력 보존을 골자로 하는 WHO의 최신 글로벌 전략 기조와도 일맥상통한다[34].

둘째, 기존 모델 시뮬레이션 결과, 현행 정책 기조가 유지될 경우 수도권과 지방 간 인력 격차는 심화될 것으로 예측되었다. 이 결과는 장기적인 시계열 분석에서 수도권과 지방 간의 인구 대비 간호사 수 격차가 지속적으로 심화되고 지방의 평균 근무연수가 정체되는 양상

으로 나타났으며, 이는 앞서 확인된 부익부 빈익빈 구조가 실제로 작동하여 격차를 고착화하고 있음을 정량적으로 보여준다. 시간의 흐름에 따라 수도권은 자원이 집중되는 선순환 구조를 갖는 반면, 지방은 인력 부족이 근무여건 악화로 이어지는 악순환 구조에 놓여 있어, 외부의 구조적 개입 없이는 격차 해소가 어려움을 의미한다.

셋째, 단일 정책 개입 시뮬레이션은 각 개입의 강점과 한계를 보여주었다. 비임금성 근무 매력도 개선은 평균 근무연수를 단기적으로 빠르게 안정시켜, 기존 인력의 이탈을 방지하는 유지효과가 컸다. 해당 시나리오에서는 단기 시점인 2028년부터 평균 근무연수가 상승하는 경향을 보였는데, 이는 근무환경 개선이 인력 유출을 억제하는 즉각적인 효과가 있음을 강조한 연구를 지지한다[35]. 반면, 임금 인상은 외부 인력을 유입시키는 유인전략의 변수로 작용하였으나, 시스템 내 시간 지연으로 인해 효과 발현속도가 상대적으로 완만하였다. 이는 임금격차가 지역 이동의 주요 동기라는 선행연구를 지지한다[2,12]. 그러나 두 시나리오 모두 단독으로는 서울과의 구조적 격차를 해소하는 데 한계를 보였으며, 단일 요인만으로 목표를 달성하기 위해서는 비현실적인 자원 투입이 요구됨이 확인되었다.

넷째, 본 연구의 핵심적인 발견은 임금과 근무 매력도 개선을 병행한 복합 정책 시나리오에서 나타난 뚜렷한 시너지 효과이다. 두 개입이 결합되었을 때 개선효과는 단순 합을 넘어 비선형적으로 증폭되었다. 특히 경제적 보상과 근무 매력도를 동시에 상향 조정한 고강도 복합 정책 조건에서는, 평균 근무연수와 인구 천 명당 간호사 수 모두에서 지방이 수도권의 수준을 상회하는 정량적 지표의 역전 현상이 확인되었다. 비록 본 연구에서 시뮬레이션을 위해 설정한 일부 고강도 정책변수는 단기적인 재정 투입이나 정책환경을 고려할 때 즉각적인 적용에 현실적인 제약이 따를 수 있다. 그러나 이러한 설정은 당장의 실무적 대안을 제시하기 위함이라기보다, 시스템의 악순환 고리가 단절되고 선순환으로 전환되는 정책적 임계점을 탐색하기 위한 분석과정이라는 점에서 본 연구의 의의를 찾을 수 있다. 본 연구 결과는 지역 간 간호인력 불균형의 구조적 문제를 해소하기 위해 임계치를 상회하는 집중적이고 다각적인 정책 개입이 필수적임을 실증한다. 즉 비수도권 의료기관의 인력 유입을 유인하기 위한 지역수가 가산 및 재정 지원 등의 경제적 보상 기전과, 법정 배치기준 강화 및 유연교대제 확대를 통한 직무 매력도 제고방안이 단편적 접근을 넘어 다차원적 정책 조합의 형태로 동시 투입되어야 함을 시사한다.

다섯째, 시간의 흐름에 따라 개입 강도를 조절한 동태적 정책 시뮬레이션은 정책의 지속성과 일관성의 중요성을 보여주었다. 초기 일정 기간 집중 투자 후 지원을 점진적으로 약화시킨 전략은 단기적 개선효과가 장기적으로 완전히 상쇄되었으며, 소극적이고 일관성 없는 정책 기조의 경우 예측기간 말기의 결과가 기존 모델보다도 악화되는 동태적 행태를 나타냈다. 이는 공중보건 장학제도나 지역 간호사제 도입 시도 등 기존 정책들의 효과가 제한적이었던 이유에 대해[11], 정책의 강도뿐만 아니라 지속성의 부재가 중요한 실패 요인이었을 수 있다는 구조적 해석을 가능하게 한다. 따라서 정책은 단기적 성과에 그치지 않고, 시스템이 자생적인 선순환 구조로 정착될 때까지 지속적으로 추진되어야 한다.

본 연구의 의의에도 불구하고 다음과 같은 제한점이 존재한다. 첫째, 공공 2차 자료를 활용하여 거시적 관점의 동태성을 분석하였으므로, 개별 병원 단위에서 나타나는 미시적인 차이와 특수성을 모두 반영하는 데에는 한계가 있다. 둘째, 본 모델은 임상 간호사의 유출입과 재직 상태를 중심으로 저량과 유량 구조를 설계하는 과정에서, 향후 예측기간인 2020년부터 2035년 사이에 집중될 것으로 예상되는 베이비부머 세대 및 그 후속 세대 간호사들의 대규모 정년퇴직 등 구조적인 인구학적 이탈 요인을 유의미하게 반영하지 못했다는 한계가 있다. 모델 내에서 평균 근무연수라는 정량적 지표를 통해 인력구조의 질적 안정성을 간접적으로 보완하고 이직률을 매개로 총량적인 인력 유출을 모사하였으나, 실제 시스템 내 저량에 존재하는 간호사 인력의 연령대별 분포 격차와 특정 연령 임계치 도달에 따른 필연적 은퇴 메커니즘을 고유한 내생적 유량 변수로 분리하여 반영하는 데는 구조적 한계가 존재한다. 셋째, 시스템 다이내믹스 연구가 갖는 방법론적 특성으로 인해 일부 파라미터를 추정하는 과정에서 불확실성이 내포될 수 있으며, 모델 구축과정에서 설정된 연구자의 가설에 의존하는 측면이 존재한다. 또한 복잡한 현실 시스템을 시뮬레이션 모델로 추상화하고 단순화하는 과정에서, 주요 외생변수가 누락되었을 가능성을 완전히 배제할 수 없다[16,17]. 넷째, 모델 내 핵심 변수인 근무 매력도를 구축하는 과정에서, 개별 간호사가 주관적으로 체감하는 설문 기반의 심리적 잠재변수를 완벽히 반영하지 못하고 보유했던 병상 수 대비 간호사 수와 임금 수준 등 객관적인 구조적 지표 기반의 효용 변수로 조작적 정의하였다는 한계가 있다. 따라서 본 연구의 결과를 타 지역이나 개별 병원의 상황으로 직접 일반화하여 해석하는 데에는 주의가 필요하며, 향후 본 모델을 기반으로 조직문화나 리더십 등 보다 다각적인 정성적·심리적 변수를 반영하여 모델의 정밀도를 높이는 확장된 연구가 필요하다.

본 연구는 간호사 인력의 지역 불균형 문제가 단편적인 처방으로 해결될 수 없는 복잡한 구조적 문제를 재확인하였다. 이를 해소하기 위해서는 질적 관리와 양적 확충이라는 단계적이고 복합적인 접근이 요구된다. 우선적으로 간호등급 상향 조정 등 근무환경 개선을 통해 기존 인력의 유출경로를 차단하는 질적 관리가 선행되어야 하며, 이를 위해 등급 미신고 기관에 대한 관리 강화 등 실질적인 제도적 개입이 필요하다[9,24]. 궁극적으로는 유의미한 수준의 임금 보상이 결합된 강력하고 지속적인 복합 전략을 통해 외부 인력을 적극적으로 유입시켜야 할 것이다. 본 연구는 간호학 분야의 복잡한 문제를 시스템 다이내믹스를 통해 구조적으로 분석함으로써 간호학 연구 접근방식을 다양화하는 데 기여하였으며, 향후 근거 기반의 간호인력 정책을 수립하는 데 있어 개입의 강도, 조합, 그리고 시점을 어떻게 설계해야 하는지에 대한 중요한 기초자료를 제공한다는 점에서 의의가 있다.

결론

본 연구는 시스템 다이내믹스 방법론을 이용하여 간호사 인력의 지역 불균형 문제를 구조적으로 분석하고, 정책 개입의 효과를 예측

하고자 시도되었다. 연구결과, 지방의 인력 유출은 근무여건 악화와 수도권과의 매력도 격차가 상호작용하는 강력한 강화루프에 의해 지배되며, 이 악순환은 현재의 균형루프로는 제어되기 어려운 구조임이 확인되었다. 시뮬레이션 결과, 현 추세가 지속된다면 격차는 더욱 심화될 것으로 예측되었다.

본 연구의 주요한 발견은 임금 보상과 비임금성 근무 매력도 개선을 결합한 고강도 복합 전략이 시스템의 악순환을 선순환으로 전환시키는 가장 효과적인 정책적 지렛대 역할을 한다는 것이다. 또한 정책의 효과는 개입의 강도뿐만 아니라 지속성과 일관성에 민감하게 반응하며, 일관성 없는 단기 정책은 오히려 시스템을 악화시킬 수 있음을 확인하였다.

이상의 결과를 근거로 볼 때, 간호사 지역 불균형 해소를 위해서는 단편적 정책이 아닌, 지방 병원의 실질적인 근무환경 개선과 임금 보상을 결합한 강력하고 지속적인 복합 전략 마련이 필요함을 시사한다.

본 연구는 2차 자료를 활용하여 거시적 동태성을 분석하였으므로, 개별 병원 단위의 미시적 차이를 모두 반영하는 데는 한계가 있다. 향후 본 모델을 기반으로 조직문화나 리더십과 같은 근무 매력도의 하위 요인을 상세화하고, 병원규모 및 설립유형 등 다양한 기관 특성을 반영하여 모델의 정밀도를 높이는 확장 연구를 제언한다. 이와 더불어, 향후 후속 연구에서는 간호사 저량을 연령대별 혹은 코호트별 다단계 구조인 aging chain으로 세분화하고, 시스템 내 연령 전이 메커니즘을 구축함으로써 베이비부머 세대의 은퇴 시점과 시기별 평균 근무연수의 변동성을 모델 내에 내재화할 필요가 있다. 이를 통해 장기적 인구 구조 변동에 따른 대규모 인력 이탈이 보건의료 시스템에 미치는 동태적 충격을 더욱 정밀하게 예측할 수 있을 것이다. 나아가, 지역의 정주 여건이나 비병원 부문으로의 인력 이동까지 포함하도록 모델의 경계를 확장하고, 이를 환자안전 및 건강 성과와 연계하는 후속 연구를 제언한다.

Article Information

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

None.

Funding

None.

Data Sharing Statement

Please contact the corresponding author for data availability.

Supplementary Data

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.4040/jkan.26003>.

Author Contributions

Conceptualization: SL, EKY. Methodology: SL, EKY. Software: SL. Validation: SL, EKY. Formal analysis: SL. Investigation: SL. Resources: SL. Data curation: SL. Visualization: SL. Supervision: EKY. Project administration: EKY. Funding acquisition: none. Writing—original draft: SL. Writing—review & editing: SL, EKY. Final approval of the manuscript: all authors.

References

1. Park E, Kim J. Empirical analysis of geographic inequalities in the distribution of nurses. *J Korean Acad Nurs Adm.* 2024; 30(3):271-282. <https://doi.org/10.1111/jkana.2024.30.3.271>
2. Yoon HJ, Cho SH. Geographic mobility and related factors among newly graduated nurses. *J Korean Acad Soc Nurs Educ.* 2017;23(3):353-362. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2017.23.3.353>
3. Health Insurance Review & Assessment Service. Healthcare Bigdata Hub [Internet]. Health Insurance Review & Assessment Service; 2023 [cited 2025 Dec 28]. Available from: <https://opendata.hira.or.kr/>
4. National Emergency Medical Center. 2023 Annual report on emergency medical statistics [Internet]. National Emergency Medical Center; 2023 [cited 2025 Dec 28]. Available from: https://www.e-gen.or.kr/nemc/statistics_annual_report.do
5. World Health Organization. Increasing access to health workers in remote and rural areas through improved retention: global policy recommendations [Internet]. WHO Press; 2010 [cited 2025 Dec 28]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241564014>
6. Fortabong AA, Kloot K, Reedy N, Peck B, Terry D. Rural nursing workforce sustainability in australia: a scoping review of global retention strategies. *Aust J Rural Health.* 2025;33(4):e70079. <https://doi.org/10.1111/ajr.70079>
7. Buchan J, Couper ID, Tangcharoensathien V, Macq J, Ono T, Yamey G. Early implementation of WHO recommendations for the retention of health workers in remote and rural areas. *Bull World Health Organ.* 2013;91(11):834-840. <https://doi.org/10.2471/BLT.13.119008>
8. Bae HJ, Kim J. Impact of increasing an enrollment quota in nursing schools on nurse staffing level in local hospitals. *J Korean Data Anal Soc.* 2017;19(6B):3301-3316. <https://doi.org/>

- 10.37727/jkdas.2017.19.6.3301
9. Park E, Kim J. Factors affecting the distribution of practicing nurses. *Health Policy Manag.* 2024;34(1):94-102. <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2024.34.1.94>
10. Lee JW. Nursing workforce concentrated in 43 major hospitals, leaving regional areas facing shortages. *DoctorsNews* [Internet]. 2019 Feb 17 [cited 2025 Dec 28]. Available from: <https://www.doctorsnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=127754>
11. Kim EY. Nurses rebel against 'public nurse system': "Scholarships are just a trick". *Docdocdoc* [Internet]. 2021 Jan 14 [cited 2025 Dec 28]. Available from: <http://www.docdocdoc.co.kr/news/articleView.html?idxno=2006717>
12. Cho SH, Lee JY, Kim J, Go UR, Seong J. The number of practicing nurses required to resolve differences in staffing levels between capital and non-capital regions and the relationship of regional differences in staffing and salary. *J Korean Acad Nurs Adm.* 2024;30(2):175-187. <https://doi.org/10.1111/jkana.2024.30.2.175>
13. Bae HJ. An empirical analysis of the nurses' dual labor market: comparison between large sized-hospitals in the metropolitan and small to-medium sized-hospitals in local area. *J Korean Data Anal Soc.* 2021;23(2):741-756. <https://doi.org/10.37727/jkdas.2021.23.2.741>
14. Lim JY, Kim GM, Kim EJ. Factors associated with turnover intention among hospital nurses: a systematic review and meta-analysis. *J Korean Acad Psychiatr Ment Health Nurs.* 2024;33(1):70-79. <https://doi.org/10.12934/jkpmhn.2024.33.1.70>
15. Kim J, Bae H, Jeong S. Forecasting supply and demand for registered nurses workforce in Korea. *J Korean Data Anal Soc.* 2017;19(2B):1083-1097. <https://doi.org/10.37727/jkdas.2017.19.2.1083>
16. Sterman JD. *Business dynamics: Systems thinking and modeling for a complex world.* McGraw-Hill Education; 2000. 982 p.
17. Kim DH, Moon TH, Kim DH. *System dynamics.* Daeyoung Publisher; 1999. 450 p.
18. Kim MS, Kim JA, Kim DH, Kwon KJ, Bang HS, Kim IW, et al. The reasonable legal nursing manpower-staffing by using the system dynamics approach. *J Korean Clin Nurs Res.* 2004;10(1):82-96.
19. Kim MS, Kwon KJ, Choi SH. A model for nursing workforce in hemodialysis room using system dynamics approach. *J Korean Clin Nurs Res.* 2008;14(2):71-81
20. Byun HM, Yun EK. Development and analysis of system dynamics model for predicting on the effect of patient transfer counseling with nurses. *J Korean Acad Nurs.* 2018;48(5):554-564. <https://doi.org/10.4040/jkan.2018.48.5.554>
21. Lee GG, Yun EK. System dynamics modeling for nurse reallocation strategy to respond to emerging infectious diseases. *Korean Syst Dyn Rev.* 2024;25(4):27-49. <https://doi.org/10.32588/ksds.25.4.2>
22. Keyvani H, Majdzadeh R, Khedmati Morasae E, Doshmangir L. Analysis of Iranian health workforce emigration based on a system dynamics approach: a study protocol. *Glob Health Action.* 2024;17(1):2370095. <https://doi.org/10.1080/16549716.2024.2370095>
23. Leerapan B, Teekasap P, Urwannachotima N, Jaichuen W, Chiangchaisakulthai K, Udomaksorn K, et al. System dynamics modelling of health workforce planning to address future challenges of Thailand's Universal Health Coverage. *Hum Resour Health.* 2021;19(1):31. <https://doi.org/10.1186/s12960-021-00572-5>
24. Bae HJ, Kang KH. A study on factors affecting turnover intention of nurses based on region and size of hospital. *Crisisonomy.* 2022;18(5):79-94. <https://doi.org/10.14251/crisisonomy.2022.18.5.79>
25. Shin SH, Baek OJ, Lee EH. Effects of nursing work environment, need satisfaction, and depression on turnover intention in Korea. *Healthcare (Basel).* 2023;11(12):1698. <https://doi.org/10.3390/healthcare11121698>
26. Lee MS, Shin S. Factors affecting the turnover intention of newly graduated Generation Z nurses in Korea: multilevel analysis. *Hum Resour Health.* 2025;23(1):36. <https://doi.org/10.1186/s12960-025-01011-5>
27. Lee EJ. The effect of job stress on turnover intention in general hospital nurses: the mediating effect of burnout and the moderating effect of job satisfaction. *Korean J Occup Health Nurs.* 2025;34(1):23-31. <https://doi.org/10.5807/kjohn.2025.34.1.23>
28. Park B, Kim SY. Patterns and influential factors of inter-regional migration of new and experienced nurses in 2011-2015. *J Korean Acad Nurs.* 2017;47(5):676-688. <https://doi.org/10.4040/jkan.2017.47.5.676>
29. Organization for Economic Cooperation and Development. *Health at a glance 2023: OECD indicators* [Internet]. OECD Publishing; 2023 [cited 2025 Dec 28]. Available from: <https://doi.org/10.1787/7a7afb35-en>
30. Kim JG, Park SA. A study of the job satisfaction of clinical nurses related to nurse staffing. *J Korean Acad Nurs Adm.* 2003;9(4):529-539.
31. Cho SH, June KJ, Kim YM, Cho YA, Yoo CS, Yun SC, et al. Nurse staffing, quality of nursing care and nurse job outcomes in intensive care units. *J Clin Nurs.* 2009;18(12):1729-1737.

- <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2008.02721.x>
32. Ministry of Health and Welfare. Comprehensive measures for nursing staff support [Internet]. Ministry of Health and Welfare; 2023 [cited 2025 Dec 28]. Available from: <https://www.mohw.go.kr/>
33. Ventana Systems. Vensim Software: version 9.4 [Internet]. Ventana Systems; 2021 [cited 2025 Dec 28]. Available from: <https://vensim.com/>
34. World Health Organization. Global strategic directions for nursing and midwifery 2021-2025 [Internet]. World Health Organization; 2021 [cited 2025 Dec 28]. Available from: <https://www.who.int>
35. Lee W, Yu S. Moderating effect of job satisfaction in the relationship between nursing work environment and turnover intention: a perspective from Magnet hospitals in South Korea. SAGE Open. 2025;15(2):21582440251344769. <https://doi.org/10.1177/21582440251344769>

RESEARCH PAPER

eISSN 2093-758X

J Korean Acad Nurs Vol.56 No.3, 358

<https://doi.org/10.4040/jkan.26006>

Received: January 21, 2026

Revised: April 9, 2026

Accepted: June 12, 2026

Corresponding author:

Minho Jung

Department of Nursing, Seoul National University Hospital, 101 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, South Korea

E-mail: 16187@snuh.org

© 2026 Korean Society of Nursing Science

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

교대근무 간호사의 건강 및 피로·회복에 따른 잠재프로파일 분석과 교대제 개선 시범사업 효과: 서술적 단면 조사연구

정은희¹, 김은혜¹, 서수량¹, 이선영¹, 안소라¹, 김혜진¹, 김예슬¹, 김유진¹, 박미정¹, 공현중^{2,3,4}, 이사람^{2,4}, 홍영주², 정민호¹

¹서울대학교병원 간호부문, ²서울대학교병원 융합의학과, ³서울대학교병원 융합의학기술원, ⁴서울대학교 의과대학 의학과

Latent profile analysis of health and fatigue recovery among shift work nurses and differential associations with participation in a shift work improvement pilot project: a descriptive cross-sectional study

Eunhee Jung¹, Eunhye Kim¹, Suryang Seo¹, Sunyoung Lee¹, Sora An¹, Hyejin Kim¹, Ye Seul Kim¹, Youjin Kim¹, Mijeong Park¹, Hyoun-Joong Kong^{2,3,4}, Saram Lee^{2,4}, Yeong Joo Hong², Minho Jung¹

¹Department of Nursing, Seoul National University Hospital, Seoul, South Korea

²Department of Transdisciplinary Medicine, Seoul National University Hospital, Seoul, South Korea

³Institute of Convergence Medicine with Innovative Technology, Seoul National University Hospital, Seoul, South Korea

⁴Department of Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul, South Korea

Purpose: This study aimed to identify latent profiles of shift-work nurses according to perceived health, fatigue, and recovery levels and to examine differences across profiles in work-related outcomes, including sleep quality, work-life balance, job satisfaction, and turnover intention. It also examined whether patterns associated with participation in a shift-work improvement pilot project differed by latent profile.

Methods: This descriptive cross-sectional study included 120 shift-work nurses working in pediatric wards at a tertiary hospital in South Korea. Data were collected from January 14 to 24, 2025. Latent profile analysis was performed using the 36-Item Short Form Health Survey and the Occupational Fatigue Exhaustion Recovery Scale. Differences in outcomes by latent profile membership and pilot-project participation status at the time of data collection were examined using two-way analysis of covariance, with age included as a covariate.

Results: Three latent profiles were identified: Healthy-Recovery (20.8%), Moderate (41.7%), and Burn-out-Vulnerable (37.5%). Significant differences among profiles were observed in sleep quality ($F=37.37$, $p<.001$), work-life balance ($F=50.86$, $p<.001$), job satisfaction ($F=12.29$, $p<.001$), and turnover intention ($F=12.11$, $p<.001$). A significant interaction between latent profile membership and pilot-project participation was observed for job satisfaction ($F=4.77$, $p=.010$, partial $\eta^2=.078$). Pilot-project participation was associated with significantly higher job satisfaction only in the Healthy-Recovery profile ($p=.005$).

Conclusion: Associations between pilot-project participation and work-related outcomes differed ac-

cording to nurses' health, fatigue, and recovery profiles. These findings indicate that heterogeneity among shift-work nurses should be considered when interpreting work-related outcomes and designing tailored support strategies.

Keywords: Cluster analysis; Fatigue; Health status; Nurses; Shift work

서론

1. 연구의 필요성

간호사는 24시간 연속적인 간호를 제공하기 위해 교대근무를 수행한다. 그러나 교대근무는 불규칙한 생활리듬, 반복되는 야간근무, 높은 직무 요구와 결합되어 수면의 질 저하, 피로 누적, 주관적 건강 상태 저하와 같은 건강 문제를 유발할 수 있다[1-4]. 이러한 건강 문제는 간호사의 직무 수행에만 영향을 미치는 것이 아니라, 일-삶의 균형 저하와 이직의도 증가로도 이어질 수 있다[4-7]. 간호사의 높은 이직률은 인력 부족을 심화시키고 의료전달체계의 직·간접적 비용을 증가시키므로, 교대근무 간호사의 건강과 직무경험을 함께 고려한 접근이 필요하다[8].

교대근무 간호사의 건강 문제는 개별 증상의 단순한 집합으로 보기 어렵다. 선행연구에 따르면 교대근무 특성은 피로와 회복 수준에 직접적인 영향을 미치며, 수면의 질과 주관적 건강상태도 상호 관련되어 나타난다[2-4,9]. 자원보존이론에 따르면 개인은 보유한 신체적·정신적 자원을 유지하고 보호하려는 경향이 있으며, 자원 소진이 누적될수록 스트레스에 더 취약해진다고 설명한다[10]. 이 관점에서 지각된 건강상태, 직무 피로, 회복 수준은 각각 분리된 변수가 아니라 교대근무 적응과 직무경험을 구성하는 상호 관련 지표로 이해할 수 있다. 또한 이러한 자원상태의 차이는 수면의 질, 일-삶의 균형, 직무만족도, 이직의도와 같은 결과변수의 차이로 연결될 가능성이 있다[2,6,7,11,12].

이와 같은 문제를 완화하기 위해 보건복지부는 2022년 “간호사 교대제 개선 시범사업”(“시범사업”)을 도입하였다. 이 시범사업의 운영 지침에 따르면, 대체간호사, 병동지원인력, 교육전담간호사 지원과 함께 2교대 및 야간전담 운영 등 보다 예측 가능하고 규칙적인 근무체계를 지원하도록 설계되었다[13]. 이러한 지원은 계획된 근무의 이행 가능성을 높이고, 결원 발생 시 병동 운영의 불안정성을 완화하며, 신규간호사의 적응을 지원함으로써 교대근무 적응, 일-삶의 균형, 직무경험에 영향을 미칠 수 있는 구조적 여건을 개선하는 것을 목적으로 한다[13,14].

선행연구에서는 시범사업 참여 간호사가 미참여 간호사보다 교대근무 적응과 일-삶의 균형에서 긍정적인 결과를 보이고, 이직의도가 낮은 것으로 보고되었다[14]. 선행연구는 시범사업 참여 여부에 따른 평균적 차이를 제시하였으나[14], 이러한 접근만으로는 동일한 제도적 지원이 모든 간호사에게 동일한 양상으로 작용하는지 충분히 설명하기 어렵다. 교대근무 간호사 집단은 동일한 근무환경에 놓여 있

더라도 건강상태, 피로, 회복 수준에서 이질성을 보일 수 있으므로[2,3], 평균값 비교만으로는 건강과 피로·회복 자원의 복합적 분포를 충분히 설명하기 어렵다. 특히 지각된 건강상태, 직무 피로, 회복 수준은 서로 독립적으로 작용하기보다 개인 내에서 복합적으로 결합되어 나타날 가능성이 크기 때문에, 개별 변수의 평균 차이만으로는 집단 내에 존재하는 서로 다른 건강-피로·회복 양상을 충분히 파악하기 어렵다[2-4,9,10].

이러한 한계를 보완하기 위해서는 지각된 건강상태와 직무 피로 및 회복 수준을 개별 변수로 분리하여 비교하기보다, 이들이 개인 내에서 어떠한 조합으로 나타나는지를 함께 살펴볼 필요가 있다. 잠재프로파일분석(latent profile analysis [LPA])은 연속형 지표의 응답 패턴을 기반으로 유사한 특성을 보이는 하위집단을 분류하는 사람 중심 접근으로, 변수 중심 분석이 포착하기 어려운 이질적 하위집단을 확인하는 데 유용하다[15,16]. 따라서 LPA는 교대근무 간호사 집단 내에 존재하는 건강-피로·회복 자원의 다양한 분포 양상을 이해하는 데 적절한 접근이 될 수 있다.

또한 시범사업 참여와 같은 구조적 지원과 관련된 양상은 간호사가 속한 잠재유형에 따라 다르게 나타날 수 있다. 건강 및 회복 자원이 상대적으로 양호한 집단은 근무체계 개선의 이점을 보다 직접적으로 경험할 가능성이 있는 반면, 피로 누적과 회복 부족이 두드러진 집단은 동일한 제도 변화에도 제한된 반응을 보일 수 있다[2,10]. 따라서 시범사업 참여 여부의 평균적 차이만을 확인하는 것보다, 건강 및 피로·회복 자원에 따라 구분된 잠재유형별로 결과변수의 차이를 검토하는 접근이 필요하다.

이에 본 연구는 교대근무 간호사의 지각된 건강상태, 직무 피로 및 회복 수준에 따라 잠재프로파일 유형을 분류하고, 도출된 잠재유형과 시범사업 참여 여부가 수면의 질, 일-삶의 균형, 교대근무 직무만족도, 이직의도에 미치는 영향을 확인하고자 한다. 또한 본 연구는 교대근무 간호사 집단의 구조적 이질성을 반영하여, 실효성 있는 인력 유지전략과 맞춤형 정책 수립을 위한 근거를 제공하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 교대근무 간호사의 지각된 건강상태, 직무 피로 및 회복 수준에 따라 잠재프로파일 유형을 분류하고, 도출된 잠재유형과 시범사업 참여 여부가 주요 결과변수와 어떠한 관련성을 보이는지 확인하는 것이다. 구체적인 목적은 다음과 같다. 첫째, 교대근무 간호사의 지각된 건강상태, 직무 피로 및 회복 수준에 따른 잠재프로파일 유형을 분류한다. 둘째, 도출된 잠재프로파일 유형에 따라

수면의 질, 일-삶의 균형, 교대근무 직무만족도 및 이직의도의 차이를 확인한다. 셋째, 잠재프로파일 유형과 시범사업 참여 여부가 수면의 질, 일-삶의 균형, 교대근무 직무만족도 및 이직의도에 미치는 주 효과와 상호작용 효과를 확인한다.

방법

1. 연구설계

본 연구는 교대근무 간호사의 지각된 건강상태, 직무 피로 및 회복 수준에 따른 잠재프로파일을 분류하고, 도출된 잠재유형과 시범사업 참여 여부에 따라 수면의 질, 일-삶의 균형, 교대근무 직무만족도 및 이직의도에 차이가 있는지를 확인하기 위한 서술적 단면 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구의 대상은 서울 소재 일개 상급종합병원의 소아청소년 병동에서 교대근무를 수행하는 간호사이다. 선정기준은 첫째, 소아청소년 병동에서 교대근무를 수행하고 있는 간호사, 둘째, 연구목적에 이해하고 자발적으로 참여에 동의한 간호사로 하였다. 소아중환자실(pediatric intensive care unit [PICU]) 근무 간호사와 설문 응답이 불충분한 경우는 대상에서 제외하였다. PICU는 환자 중증도와 간호업무의 특성이 일반 병동과 구별되는 중환자 간호 환경이므로, 지표변수의 해석 가능성을 높이고 집단 내 과도한 이질성을 줄이기 위해 제외하였다[17,18].

자료수집 당시 총 169명이 설문에 참여하였으며, 이 중 PICU 간호사 30명과 설문 응답이 불충분한 간호사 19명을 제외하여 최종 120명의 자료를 분석하였다. 이 중 시범사업 참여군은 70명(58.3%), 미참여군은 50명(41.7%)이었다. 본 연구에서 시범사업 참여군은 자료수집 시점 기준으로 시범사업 적용 병동에서 근무하고 있던 간호사, 미참여군은 동일 기관 내 시범사업 비참여 병동에서 근무한 간호사로 정의하였다. 따라서 본 연구에서 도출된 잠재유형은 자료수집 시점에서 관찰된 간호사의 지각된 건강상태와 직무 피로 및 회복 수준의 이질성을 반영한다.

LPA는 일반적으로 더 큰 표본에서 안정적인 분류가 기대되지만, 모형의 수렴과 잠재집단 분류의 적절성은 표본 수뿐 아니라 잠재집단 간 분리 정도, 지표 수, 모수 수, 그리고 분류 정확도에 의해 함께 영향을 받는다[15,16]. 본 연구에서는 5개 지표변수(신체적 요소 요약점수, 정신적 요소 요약점수, 만성피로, 급성피로, 회복)를 사용하였고, 최종 3개 프로파일 모형에서 entropy가 .837로 나타나 분류 정확도가 양호한 수준으로 해석되었다. 또한 각 잠재집단의 비율이 20.8%, 37.5%, 41.7%였으며, 평균 사후확률(average posterior probability [AvePP])은 .914-.937 범위로 확인되어 분류 정확도가 수용 가능한 수준으로 판단하였다.

3. 연구도구

본 연구는 구조화된 자가보고식 설문지를 사용하였으며, 잠재프로파일 분류를 위한 지표변수와 프로파일 유형별 차이를 검토하기 위한 결과변수로 구분하여 측정하였다.

1) 일반적 특성

일반적 특성은 연령, 성별, 결혼상태, 최종학력, 총 임상경력을 포함하였다. 또한 시범사업 참여 여부를 구분하기 위해 현재 근무 병동과 시범사업 적용 여부를 확인하였다.

2) 잠재프로파일 지표변수

(1) 지각된 건강상태

지각된 건강상태는 Ware와 Sherbourne [19]이 개발한 Short Form-36 Health Survey (SF-36)를 Koh 등[20]이 국내 근로자를 대상으로 번안 및 타당화한 도구를 사용하여 측정하였다. SF-36은 건강상태를 표준화하여 평가하는 일반 건강상태 측정도구이며, 한국어판 SF-36의 타당도는 국내 연구에서도 검토된 바 있다[21]. SF-36은 신체적 기능(10문항), 신체적 역할제한(4문항), 신체적 통증(2문항), 사회적 기능(2문항), 정신건강(5문항), 감정적 역할제한(3문항), 활력(4문항), 일반적 건강(5문항), 건강상태 변화(1문항)의 9개 하위영역, 총 36문항으로 구성된다. 각 하위영역 점수는 0점에서 100점 범위로 환산되며, 점수가 높을수록 건강상태가 양호함을 의미한다.

본 연구에서는 지각된 건강상태를 잠재프로파일의 지표변수로 활용하기 위해 SF-36의 8개 하위영역을 요약한 신체적 요소 요약점수(Physical Component Summary [PCS])와 정신적 요소 요약점수(Mental Component Summary [MCS])를 산출하여 사용하였다. 이는 8개 하위영역을 모두 개별 지표로 투입할 경우 모형이 과도하게 복잡해질 수 있으므로, 신체적 건강과 정신적 건강을 대표하는 요약점수를 사용하여 잠재유형의 해석 가능성을 높이기 위함이다[22].

Koh 등[20]의 연구에서 SF-36 하위영역의 Cronbach's α 는 신체적 기능 .85, 신체적 역할제한 .74, 신체적 통증 .75, 일반적 건강 .72, 활력 .65, 사회적 기능 .51, 감정적 역할제한 .75, 정신건강 .70이었다. 본 연구에서 Cronbach's α 는 신체적 기능 .79, 신체적 역할제한 .85, 신체적 통증 .86, 일반적 건강 .82, 활력 .77, 사회적 기능 .68, 감정적 역할제한 .86, 정신건강 .77로 나타났다. 국내 연구에서도 사회적 기능 하위영역은 상대적으로 낮은 내적 일관성을 보인 것으로 보고되어[20,21], 본 연구에서는 해당 하위영역을 단독 변수로 분석하거나 해석하지 않았다.

(2) 직무 피로 및 회복

직무 피로 및 회복은 Winwood 등[23]이 개발한 Occupational Fatigue Exhaustion Recovery Scale (OFER)을 Min 등[24]이 한국어판으로 번안 및 타당화한 도구(OFER-K)로 측정하였다. 본 도구는 만성피로, 급성피로, 회복의 3개 하위영역, 총 15문항으로 구성되며, 각 하위영역은 5문항씩 이루어진다. 각 문항은 0점에서 6점까지의 7

점 Likert 척도로 응답하며, 일부 문항은 역코딩 후 점수를 산출한다. 하위영역 점수는 0-100점 범위로 환산되며, 만성피로와 급성피로는 점수가 높을수록 피로 수준이 높고, 회복은 점수가 높을수록 교대 간 회복 수준이 높음을 의미한다. 본 연구에서는 만성피로, 급성피로, 회복의 3개 하위영역 점수를 지표변수로 사용하였다. 원도구 개발 연구에서 Cronbach's α 는 만성피로 .86, 급성피로 .84, 회복 .84였고, 한국어판 타당화 연구에서는 각각 .75, .76, .75였다. 본 연구에서 Cronbach's α 는 만성피로 .85, 급성피로 .83, 회복 .88이었다.

3) 결과변수

(1) 수면의 질

수면의 질은 Buysse 등[25]이 개발한 Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)를 사용하여 측정하였다. PSQI는 총 19개 문항으로 구성되어, 주관적 수면의 질, 수면잠복기, 수면시간, 습관적 수면효율, 수면방해, 수면제 사용, 주간 기능장애의 7개 구성요소 점수를 합산하여 총점 0-21점으로 산출한다. 각 구성요소는 0-3점으로 채점되며, 점수가 높을수록 수면의 질이 낮음을 의미한다. 일반적으로 총점이 5점을 초과할 경우 수면의 질 저하를 시사한다. 한국어판은 Sohn 등[26]의 번안본을 사용하였으며, Cronbach's α 는 원도구에서 .83, 한국어판에서 .84, 한국 간호사 대상 연구에서 .73으로 보고되었다 [25-27]. 본 연구에서 Cronbach's α 는 .70이었다.

(2) 일-삶의 균형

일-삶의 균형은 Kim과 Park [28]이 개발한 도구를 사용하였다. 이 도구는 일-가족 균형 8문항, 일-여가 균형 8문항, 일-성장 균형 9문항, 전반적 평가 4문항으로 구성된 총 29문항의 척도이다. 각 문항은 0점에서 6점까지의 7점 Likert 척도로 측정되며, 원칙도는 일-삶의 불균형 경험을 반영하도록 구성되어 있으므로 본 연구에서는 모든 문항을 역코딩하여 점수가 높을수록 일-삶의 균형 수준이 높도록 처리하였다. 도구 개발 당시 Cronbach's α 는 일-성장 균형 .90, 일-여가 균형 .85, 전반적 평가 .82, 일-가족 균형 .74였으며, 본 연구에서 Cronbach's α 는 일-성장 균형 .94, 일-여가 균형 .90, 전반적 평가 .91, 일-가족 균형 .80이었다.

(3) 교대근무 직무만족도

교대근무 직무만족도는 Im 등[29]이 개발한 도구를 사용하였다. 이 도구는 작업환경, 조직전체, 직무내용의 3개 요인, 총 11문항으로 구성되며, 각 문항은 0점에서 5점까지의 6점 Likert 척도로 응답한다. 점수가 높을수록 교대근무와 관련한 직무만족도가 높음을 의미한다. 도구 개발 당시 Cronbach's α 는 .78이었고, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .84였다.

(4) 이직의도

이직의도는 Mobley [30]가 개발하고 Mobley 등[31]이 수정한 도구를 Kim 등[32]이 한국어로 번안하여 사용한 척도를 번안 저자의 승인을 받아 사용하여 측정하였다. 본 도구는 총 3문항으로 구성되

며, 각 문항은 5점 Likert 척도로 응답한다. 점수가 높을수록 이직의도가 높음을 의미한다. 한국 병원 간호사 대상 연구에서 Cronbach's α 는 .92였고[32], 본 연구에서 Cronbach's α 는 .92였다.

4. 자료수집 방법

자료수집 기간은 2025년 1월 14일부터 24일까지였다. 해당 기관 소아청소년 병동에 모집 공고문을 게시하여 대상자를 모집하였으며, 연구목적과 방법을 설명한 후 자발적으로 참여에 동의한 간호사를 대상으로 오프라인 자가보고식 설문조사를 실시하였다. 설문 작성에는 약 10분이 소요되었다.

5. 윤리적 고려

본 연구는 서울대학교병원 의학연구윤리심의위원회(IRB No. H-2408-164-1565)의 승인을 받은 후 진행되었다. 연구대상자에게 연구목적, 자발적 참여, 언제든지 중도 철회가 가능함을 설명하였다. 수집된 자료는 연구목적 외에는 사용되지 않으며, 익명성과 비밀보장이 유지됨을 안내하였다. 설문지는 개인 식별정보 없이 부호화하여 관리하였고, 분석자료는 연구 종료 후 3년간 보관 후 폐기할 예정이다.

6. 자료분석 방법

수집된 자료는 R software ver. 4.5.2 (R Foundation for Statistical Computing)를 이용하여 분석하였으며, 유의수준은 .05로 설정하였다. 구체적인 분석방법은 다음과 같다.

첫째, 분석목적에 따라 빈도, 백분율, 평균과 표준편차 또는 중앙값과 사분위범위(Q1, Q3)로 산출하였다. 시범사업 참여군과 미참여군의 일반적 특성 차이는 연속형 변수의 경우 Wilcoxon rank-sum test로, 범주형 변수의 경우 Pearson's chi-square test 또는 Fisher's exact test로 분석하였다. 또한 집단 간 차이의 효과크기는 연속형 변수에 대해 Cohen's d, 범주형 변수에 대해 Cramer's V를 산출하였다.

둘째, 교대근무 간호사의 지각된 건강상태와 직무 피로 및 회복 수준에 따른 잠재유형을 분류하기 위해 LPA를 실시하였다. 지표변수는 PCS, MCS, 만성피로, 급성피로 및 회복의 5개 변수로 구성하였다. 모수 추정은 최대우도법(maximum likelihood estimation)을 적용하였고, 잠재프로파일 수를 1개부터 순차적으로 증가시키며 최적모형을 탐색하였다. 최적 모형은 Akaike information criterion (AIC), approximate weight of evidence (AWE), Bayesian information criterion (BIC), sample-size adjusted BIC (SABIC), entropy, bootstrap likelihood ratio test (BLRT), AvePP, 잠재집단의 크기와 비율, 그리고 해석 가능성을 종합하여 선정하였다.

셋째, 도출된 잠재프로파일 유형에 따른 지표변수 및 결과변수의 차이는 일원분산분석(one-way analysis of variance)으로 분석하였

고, 효과크기는 η^2 로 산출하였다. 사후검정은 각 잠재프로파일 간 개별 집단 비교를 목적으로 하였으며, 다중 비교에 따른 제1종 오류를 통제하기 위해 Bonferroni correction을 적용하였다[33].

넷째, 잠재프로파일 유형과 시범사업 참여 여부가 수면의 질, 일-삶의 균형, 교대근무 직무만족도 및 이직의도에 미치는 주효과와 상호작용 효과를 확인하기 위해 이원 공분산분석(two-way analysis of covariance [ANCOVA])을 실시하였다. 공변량으로는 연령을 포함하였는데, 연령은 간호사의 수면, 피로, 직무경험 및 이직의도와 관련될 수 있는 변수로 알려져 있어 결과변수에 미치는 잠재적 영향을 통제하기 위해 선정하였다[34]. 프로파일별 표본 수의 불균형과 상호작용항이 포함된 모형의 특성을 고려하여 Type III sum of squares를 적용하였고, 효과크기는 partial η^2 로 산출하였다. 프로파일 간 사후비교는 Bonferroni correction을 적용하였으며, 각 잠재프로파일 내에서 시범사업 참여군과 미참여군의 결과변수를 비교하기 위해 연령을 보정한 least-squares means (LS means)를 산출하여 군 간 차이를 비교하였다. ANCOVA 적용에 앞서 선형성, 회귀선의 동질성, 잔차의 정규성 및 등분산성을 점검하였고, 그 결과, 기본 가정이 충족됨을 확인한 후 분석을 수행하였다. 잠재유형을 집단변수로 활용한 후속 결과변수 분석은 잠재유형에 따른 평균 차이와 상호작용 양상을 탐색적으로 이해하기 위한 classify-analyze 접근으로 수행하였으며, 이에 따른 해석은 탐색적 수준에서 이루어졌다[35].

결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 동질성 검증

본 연구의 대상자는 총 120명이었으며, 시범사업 참여군은 70명(58.3%), 미참여군은 50명(41.7%)이었다(Table 1). 전체 대상자의 연령 중앙값은 28.0세였고, 참여군은 28.0세, 미참여군은 28.5세로 두 군 간 유의한 차이는 없었다($p=.491$). 성별은 여성이 118명(98.3%)으로 대부분을 차지하였으며, 참여군과 미참여군 간 유의한 차이는

없었다($p=.172$). 결혼상태는 미혼이 87명(72.5%), 기혼이 33명(27.5%)이었고, 두 군 간 차이는 유의하지 않았다($p=.254$). 교육수준은 학사 학위 소지자가 115명(95.8%)으로 대부분이었으며, 집단 간 유의한 차이는 없었다($p>.999$). 총 임상경력의 중앙값은 58.0개월이었고, 참여군은 55.5개월, 미참여군은 61.5개월로 나타났으나 두 군 간 유의한 차이는 없었다($p=.243$).

2. 잠재프로파일 수 결정 및 유형 분류

간호사의 지각된 건강상태와 직무 피로 및 회복 수준을 바탕으로 잠재프로파일 수를 1개부터 5개까지 증가시키며 모형 적합도를 비교하였다(Table 2). 분석결과, AIC와 BIC는 4개 프로파일 모형까지 감소한 후 5개 프로파일 모형에서 증가하였고, SABIC는 5개 프로파일 모형까지 감소하였다. AWE는 3개 프로파일 모형까지 감소한 후 4개 및 5개 프로파일 모형에서 증가하였으며, BLRT는 4개 프로파일 모형까지 유의하였다. 이러한 결과를 바탕으로 4개 프로파일 모형도 고려할 수 있었으나, 4개 프로파일 모형에서는 한 집단의 비율이 8.3%로 나타났다. 4개 프로파일 모형은 3개 프로파일 모형보다 AIC, BIC, SABIC는 낮았으나 AWE는 높았고, 3개 프로파일 모형은 entropy가 .837이었고 각 집단의 비율이 20.8%, 37.5%, 41.7%로 분포하였으며, 평균 사후확률도 각각 .937, .928, .914로 나타났다. 이에 본 연구에서는 모형의 적합도, 분류 정확도, 집단 크기, 해석 가능성을 종합적으로 고려하여 3개 프로파일 모형을 최종모형으로 선정하였다.

도출된 3개 잠재프로파일은 각 지표의 상대적 수준과 패턴을 바탕으로 명명하였다. Figure 1에서와 같이, 한 집단은 PCS, MCS, 회복 수준이 높고 만성피로와 급성피로가 낮아 Healthy-Recovery형으로 명명하였고, 다른 한 집단은 PCS, MCS, 회복 수준이 낮고 만성피로와 급성피로가 높아 Burnout-Vulnerable형으로 명명하였다. 나머지 한 집단은 모든 지표에서 두 집단의 중간 수준을 보여 Moderate형으로 명명하였다. 각 유형의 분포는 Healthy-Recovery형 25명

Table 1. General characteristics of participants and homogeneity testing ($N=120$)

Characteristic	Total ($N=120$)	Intervention group ($n=70$)	Control group ($n=50$)	p	Effect size
Age (yr)	28.0 (26.0–32.5)	28.0 (26.0–32.0)	28.5 (25.0–34.0)	.491 ^{a)}	0.17 ^{b)}
Gender				.172 ^{c)}	.12 ^{d)}
Women	118 (98.3)	70 (100.0)	48 (96.0)		
Men	2 (1.7)	0 (0.0)	2 (4.0)		
Marital status				.254 ^{c)}	.05 ^{d)}
Single	87 (72.5)	48 (68.6)	39 (78.0)		
Married	33 (27.5)	22 (31.4)	11 (22.0)		
Education				>.999 ^{c)}	.00 ^{d)}
Bachelor's degree	115 (95.8)	67 (95.7)	48 (96.0)		
Master's degree or higher	5 (4.2)	3 (4.3)	2 (4.0)		
Clinical career (mo)	58.0 (23.5–110.0)	55.5 (23.0–93.0)	61.5 (24.0–120.0)	.243 ^{a)}	0.18 ^{b)}

Values are presented as median (Q1–Q3) for continuous variables and number (%) for categorical variables.

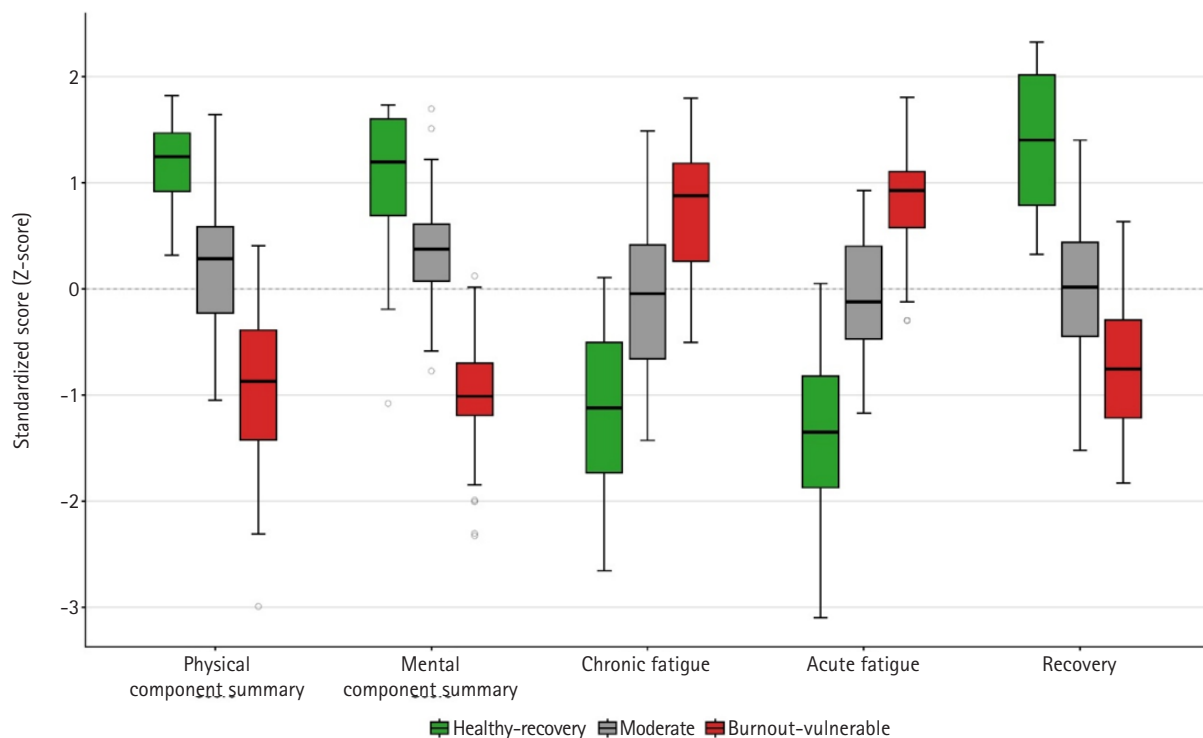
^{a)}By Wilcoxon rank sum test. ^{b)}Cohen's d. ^{c)}By Fisher's exact test. ^{d)}Cramer's V. ^{e)}By Pearson's chi-square test.

Table 2. Model fit indices and classification quality for the latent profile analysis ($N=120$)

Model	Information criteria				Accuracy of classification		Fit differences	Class proportions (%)
	AIC	AWE	BIC	SABIC	Entropy		BLRT (p)	
1	5,169.22	5,272.97	5,197.09	5,165.48	-		-	-
2	4,917.33	5,084.75	4,961.93	4,911.34	.890		<.001	37.5, 62.5
3	4,848.74	5,079.72	4,910.07	4,840.51	.837		<.001	20.8, 37.5, 41.7
4	4,804.08	5,098.43	4,882.13	4,793.61	.874		<.001	8.3, 28.3, 25.0, 38.3
5	4,805.35	5,163.13	4,900.12	4,792.63	.886		.141	26.7, 28.3, 3.3, 36.7, 5.0

The average posterior probabilities for each model were as follows: Model 2 (0.958, 0.972), Model 3 (0.937, 0.928, 0.914), Model 4 (0.960, 0.955, 0.953, 0.897), and Model 5 (0.925, 0.945, 0.959, 0.919, 0.956).

AIC, Akaike information criterion; AWE, approximate weight of evidence; BIC, Bayesian information criterion; BLRT, bootstrap likelihood ratio test; SABIC, sample-size adjusted Bayesian information criterion.

**Figure 1.** Latent profiles of nurses based on health, fatigue, and recovery indicators.

(20.8%), Moderate형 50명(41.7%), Burnout-Vulnerable형 45명 (37.5%)이었다.

3. 잠재프로파일 유형에 따른 지표변수 및 결과변수의 차이

잠재프로파일 유형에 따른 지표변수와 결과변수의 차이를 분석한 결과는 Table 3과 같다. 지각된 건강상태에서는 PCS ($F=93.39$, $p<.001$)와 MCS ($F=125.71$, $p<.001$) 모두 프로파일 간 유의한 차이가 있었다. Bonferroni 사후검정 결과, Healthy-Recovery형이 가장 높았고, Moderate형, Burnout-Vulnerable형 순으로 나타났다. 직무 피로 및 회복에서는 만성피로($F=60.69$, $p<.001$), 급성피로

($F=108.61$, $p<.001$), 회복($F=94.89$, $p<.001$) 모두 프로파일 간 유의한 차이가 있었다. 만성피로와 급성피로는 Healthy-Recovery형, Moderate형, Burnout-Vulnerable형 순으로 증가하였으며, 회복은 Burnout-Vulnerable형에서 가장 낮고, Moderate형, Healthy-Recovery형 순으로 높았다. 이들 지표변수의 효과크기(η^2)는 PCS .615, MCS .682, 만성피로 .509, 급성피로 .650, 회복 .619였다.

결과변수에서도 모든 변수에서 프로파일 간 유의한 차이가 나타났다. 수면의 질은 Healthy-Recovery형이 가장 낮고 Burnout-Vulnerable형이 가장 높았으며($F=37.37$, $p<.001$), Bonferroni 사후검정 결과, 세 집단 간 모두 유의한 차이가 있었다. 일-삶의 균형은 Healthy-Recovery형이 가장 높고 Burnout-Vulnerable형이 가장

Table 3. Differences in study variables among latent profiles (N=120)

Classification	Healthy-Recovery (n=25) ^a	Moderate (n=50) ^b	Burnout-Vulnerable (n=45) ^c	F	p	η^2	Post hoc test (Bonferroni)
Perceived health status							
PCS	89.67±6.04	76.01±8.88	60.32±10.03	93.39	<.001	.615	a>b>c
MCS	80.15±9.35	70.30±7.04	51.14±8.01	125.71	<.001	.682	a>b>c
Occupational fatigue and recovery							
Chronic fatigue	49.33±17.19	71.73±15.95	91.04±13.42	60.69	<.001	.509	c>b>a
Acute fatigue	53.20±15.20	77.67±10.13	94.81±10.11	108.61	<.001	.650	c>b>a
Recovery	86.00±12.55	56.40±14.33	39.70±12.97	94.89	<.001	.619	a>b>c
Outcome variables							
Sleep quality (PSQI)	4.68±2.08	7.60±2.82	10.51±2.99	37.37	<.001	.390	c>b>a
Work-life balance	107.72±17.09	86.82±14.58	70.36±14.07	50.86	<.001	.465	a>b>c
Shift work job satisfaction	32.60±6.44	26.96±5.66	25.53±5.69	12.29	<.001	.174	a>b,c
Turnover intention	6.72±2.72	8.38±2.89	10.07±2.68	12.11	<.001	.171	c>a,b

Values are presented as mean ± standard deviation unless otherwise stated.

MCS, mental component summary; PCS, physical component summary; PSQI, Pittsburgh Sleep Quality Index; η^2 , eta squared.

Table 4. Age-adjusted least-squares means of outcome variables by latent profile and intervention status (N=120)

Outcome	Latent profile	Control LS mean (95% CI)	Intervention LS mean (95% CI)	p	Profile post hoc	Overall ANCOVA effects, p (partial η^2)
Sleep quality	Healthy-Recovery ^a	5.00 (2.54–7.46)	4.56 (3.31–5.81)	.754	c>b>a	Profile: <.001 (.342); Intervention: .252 (.012); P×I: .855 (.003)
	Moderate ^b	7.85 (6.79–8.91)	7.32 (6.17–8.47)	.502		
	Burnout-Vulnerable ^c	11.19 (9.89–12.49)	10.08 (9.02–11.13)	.191		
Work-life balance	Healthy-Recovery ^a	109.41 (96.04–122.77)	106.50 (99.68–113.31)	.702	a>b>c	Profile: <.001 (.396); Intervention: .489 (.004); P×I: .992 (.000)
	Moderate ^b	87.78 (82.03–93.54)	85.96 (79.71–92.21)	.672		
	Burnout-Vulnerable ^c	71.83 (64.74–78.93)	69.73 (63.98–75.48)	.648		
Shift work job satisfaction	Healthy-Recovery ^a	26.40 (21.40–31.39)	34.53 (31.98–37.07)	.005	a>c	Profile: .017 (.069); Intervention: .047 (.034); P×I: .010 (.078)
	Moderate ^b	26.31 (24.16–28.46)	27.59 (25.26–29.93)	.425		
	Burnout-Vulnerable ^c	26.65 (24.00–29.31)	24.62 (22.47–26.77)	.240		
Turnover intention	Healthy-Recovery ^a	7.60 (5.25–9.96)	6.05 (4.85–7.25)	.246	c>a,b	Profile: <.001 (.159); Intervention: .363 (.007); P×I: .545 (.011)
	Moderate ^b	8.39 (7.38–9.40)	8.52 (7.42–9.62)	.862		
	Burnout-Vulnerable ^c	10.28 (9.03–11.53)	10.12 (9.11–11.14)	.847		

Values are age-adjusted least-squares means with 95% confidence intervals. p-values represent comparisons between the intervention and control groups within each latent profile based on the age-adjusted ANCOVA model. Bonferroni-adjusted post hoc comparisons for the profile main effect were as follows: a=Healthy-Recovery (n=25), b=Moderate (n=50), and c=Burnout-Vulnerable (n=45). Overall effects were obtained from the two-way ANCOVA adjusted for age, with partial η^2 presented in parentheses. CI, confidence interval; LS mean, least-squares mean; P×I, profile-by-intervention interaction; partial η^2 , partial eta squared.

낮았으며($F=50.86$, $p<.001$), 세 집단 간 모두 유의한 차이가 있었다. 교대근무 직무만족도는 Healthy-Recovery형이 다른 두 집단보다 유의하게 높았으며($F=12.29$, $p<.001$), Bonferroni 사후검정 결과, Moderate형과 Burnout-Vulnerable형 간에는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이직의도는 Burnout-Vulnerable형이 Healthy-Recovery형과 Moderate형보다 유의하게 높았으며($F=12.11$, $p<.001$), Healthy-Recovery형과 Moderate형 간에는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 결과변수의 효과크기(η^2)

는 수면의 질 .390, 일-삶의 균형 .465, 교대근무 직무만족도 .174, 이직의도 .171이었다.

4. 잠재프로파일 유형과 시범사업 참여 여부에 따른 결과변수의 차이

잠재프로파일 유형과 시범사업 참여 여부가 결과변수에 미치는 주 효과 및 상호작용 효과를 연령을 통제한 상태에서 분석한 결과는 Ta-

ble 4와 같다. 수면의 질에서는 프로파일 유형의 주효과가 유의하였으며($F=29.41, p<.001$), Bonferroni 사후검정 결과, Healthy-Recovery형에서 가장 낮고 Burnout-Vulnerable형에서 가장 높았으며, 세 집단 간 모두 유의한 차이가 있었다. 시범사업 참여 여부의 주효과와 상호작용 효과는 유의하지 않았다. 일-삶의 균형에서도 프로파일 유형의 주효과가 유의하였으며($F=37.10, p<.001$), Healthy-Recovery형이 가장 높고, Moderate형, Burnout-Vulnerable형 순으로 나타났다. 시범사업 참여 여부의 주효과와 상호작용 효과는 유의하지 않았다.

교대근무 직무만족도에서는 프로파일 유형의 주효과($F=4.21, p=.017$), 시범사업 참여 여부의 주효과($F=4.02, p=.047$), 그리고 상호작용 효과($F=4.77, p=.010$, partial $\eta^2=.078$)가 모두 유의하였다. 사후검정 결과, Healthy-Recovery형이 Burnout-Vulnerable형보다 유의하게 높았고, Moderate형은 다른 두 집단과 유의한 차이가 없었다. 상호작용 효과에 대한 단순 주효과 분석결과, Healthy-Recovery형에서만 시범사업 참여군의 직무만족도가 미참여군보다 유의하게 높았다. 상호작용 효과에 대한 프로파일별 비교 결과, Healthy-Recovery형에서 시범사업 참여군의 연령 보정 LS mean은 34.53점(95% CI 31.98–37.07)으로 미참여군의 26.40점(95% CI 21.40–31.39)보다 유의하게 높았다($p=.005$). 반면 Moderate형($p=.425$)과 Burnout-Vulnerable형($p=.240$)에서는 시범사업 참여 여부에 따른 유의한 차이가 없었다.

이직의도에서는 프로파일 유형의 주효과가 유의하였으며($F=10.64, p<.001$), Burnout-Vulnerable형이 Healthy-Recovery형과 Moderate형보다 유의하게 높았다. 그러나 시범사업 참여 여부의 주효과와 상호작용 효과는 유의하지 않았다.

고찰

본 연구는 교대근무 간호사의 지각된 건강상태와 직무 피로 및 회복 수준을 바탕으로 잠재프로파일 유형을 분류하고, 각 유형에 따라 수면의 질, 일-삶의 균형, 교대근무 직무만족도 및 이직의도에서 어떠한 차이가 나타나는지 확인하였다. 또한 시범사업 참여 여부와 결과변수 간 관련 양상이 잠재프로파일 유형에 따라 다르게 나타나는지를 탐색하였다. 연구결과, 교대근무 간호사 집단 내에는 건강과 피로·회복 수준에 따라 구분되는 이질적 하위집단이 존재하였고, 이들 유형에 따라 주요 결과변수의 분포와 시범사업 참여와 관련된 양상이 다르게 나타났다. 이러한 결과는 교대근무 간호사를 하나의 동질적 집단으로 가정하기보다, 건강과 회복 자원의 차이를 고려하여 결과를 해석할 필요가 있음을 시사한다.

본 연구에서 도출된 세 가지 잠재프로파일 유형은 교대근무 간호사의 건강과 피로·회복 특성이 단일 연속선상에 놓여 있다기보다, 서로 다른 조합의 양상으로 나타날 수 있음을 보여준다. Healthy-Recovery형은 지각된 신체적·정신적 건강상태와 회복 수준이 높고 피로 수준이 낮은 특성을 보였으며, Burnout-Vulnerable형은 반대로 건강상태와 회복 수준이 낮고 만성피로와 급성피로가

높은 양상을 나타냈다. Moderate형은 전반적으로 두 집단의 중간 수준에 위치하였다. 이러한 결과는 동일한 교대근무 환경에 있더라도 간호사가 지각하는 건강상태, 피로 누적 정도, 회복 자원의 수준에 따라 서로 다른 경험 양상이 형성될 수 있음을 시사한다. 이는 교대근무 간호사에서 근무 특성과 피로·회복 수준이 밀접하게 관련되어 있으며, 건강상태와 수면 취약성 또한 개인에 따라 다르게 나타날 수 있음을 보고한 선행연구와 맥락을 같이한다[2,3,9,10]. 특히 본 연구에서 말하는 개인적 요인은 신체적 건강상태, 정신적 건강상태, 만성 피로, 급성피로, 회복 수준과 같이 교대근무 적응과 관련된 개인 내 자원상태를 의미하며, 이러한 차이가 교대근무 경험의 이질성을 설명하는 중요한 배경이 될 수 있다.

이와 같은 잠재프로파일의 구분은 단순히 건강지표의 수준 차이를 보여주는 데 그치지 않고, 교대근무 간호사가 실제로 경험하는 수면의 질, 일-삶의 균형, 교대근무 직무만족도 및 이직의도와도 연결되어 나타났다는 점에서 의미가 있다. 본 연구에서 Healthy-Recovery형은 가장 양호한 수면상태와 높은 일-삶의 균형, 높은 직무만족도, 낮은 이직의도를 보인 반면, Burnout-Vulnerable형은 가장 저하된 수면의 질과 낮은 일-삶의 균형, 낮은 직무만족도, 높은 이직의도를 나타냈다. Moderate형은 대부분의 변수에서 두 집단의 중간 수준을 보였다. 이러한 결과는 건강상태와 피로·회복 수준의 차이가 개별 지표에 한정되지 않고, 교대근무 간호사의 전반적인 직무경험 및 조직 관련 결과와도 함께 나타날 수 있음을 시사한다. 이는 건강문제, 일-삶의 균형, 직무만족도 및 이직의도가 서로 밀접하게 관련된다고 보고한 선행연구를 지지한다[4-7,11,12]. 아울러 수면의 질, 피로, 직무만족도는 상호 관련된 양상으로 나타날 수 있으며, 교대근무 유형이나 근무환경에 따라 이러한 변수들 간 관계가 달라질 수 있다는 선행연구를 함께 고려하면[7,36-38], 본 연구에서 관찰된 프로파일 간 차이는 단일 요인에 의해 설명되기보다 복합적인 경로를 통해 형성된 결과로 이해할 수 있다.

한편, 시범사업 참여 여부와 결과변수 간 관련 양상은 모든 잠재프로파일에서 동일하게 나타나지 않았다. 본 연구에서는 교대근무 직무만족도에서만 잠재프로파일 유형과 시범사업 참여 여부 간 상호작용 효과가 확인되었고, 단순 주효과 분석결과, Healthy-Recovery형에서만 시범사업 참여군의 직무만족도가 미참여군보다 유의하게 높았다. 반면, Moderate형과 Burnout-Vulnerable형에서는 시범사업 참여 여부에 따른 유의한 차이가 나타나지 않았다. 또한 수면의 질, 일-삶의 균형, 이직의도에서는 시범사업 참여 여부의 주효과나 상호작용 효과가 유의하지 않았다. 이러한 결과는 시범사업 참여와 관련된 양상이 교대근무 간호사의 건강 및 피로·회복 자원 수준에 따라 다르게 나타날 가능성을 시사한다. 다만, 본 연구는 단면설계로 수행되었고 자료수집 시점에서 관찰된 차이를 분석한 것이므로, 이를 시범사업의 인과적 효과로 해석하기보다는 특정 병동 맥락에서 나타난 관련 양상으로 이해할 필요가 있다[10,14].

시범사업 참여와 관련된 양상이 교대근무 직무만족도에서만 확인되고, 수면의 질, 일-삶의 균형, 이직의도에서는 유의한 차이가 나타나지 않았다는 점도 함께 고려할 필요가 있다. 본 연구에서 직무만족

도는 Healthy-Recovery형에서만 시범사업 참여 여부에 따른 차이가 관찰되었는데, 이는 근무환경 변화와 관련된 차이가 일부 집단에서는 일에 대한 만족감의 차이로 먼저 나타날 가능성을 시사한다. 반면, 수면의 질, 일-삶의 균형, 이직의도는 개인의 건강상태, 누적된 피로, 생활환경, 조직문화, 경력 전망 등 보다 다양한 요인의 영향을 함께 받을 수 있으므로, 동일한 시점에서 관련 양상이 뚜렷하게 관찰되지 않았을 가능성이 있다[5-7,11,34]. 또한 간호전달체계 변화나 스케줄링 방식의 개선이 직무만족도와 업무경험에는 긍정적인 관련을 보일 수 있다는 선행연구와, 패턴 기반 근무제와 순환 교대제를 비교한 연구에서 직무만족도와 삶의 질은 차이를 보이더라도 이직의도는 보다 복합적인 요인의 영향을 받는다는 선행연구를 함께 고려할 필요가 있다[38,39]. 실제로 이직의도는 직무만족뿐 아니라 조직몰입, 역할 갈등, 근무환경, 보상만족, 대인관계, 경력동기 등 다양한 요인의 영향을 받는 것으로 알려져 있다[40]. 따라서 본 연구 결과는 시범사업 참여와 관련된 양상이 모든 결과변수에서 동일하게 나타나지 않을 수 있으며, 보다 직접적인 직무경험 차원의 변수에서는 일부 관련 양상이 먼저 관찰될 수 있지만, 수면의 질이나 이직의도와 같은 변수에서는 동일한 시점에 뚜렷하게 나타나지 않을 가능성을 시사한다.

자원보존이론의 관점에서 보면, 이러한 차이는 개인이 보유한 건강 및 회복 자원의 수준에 따라 동일한 근무환경 변화가 다르게 인식될 가능성과도 관련지어 생각해볼 수 있다[10]. 자원보존이론에 따르면 개인은 보유한 자원을 유지하고 보호하려는 경향이 있으며, 자원이 상대적으로 충분한 상태에서는 새로운 환경 변화나 지원을 추가적인 자원으로 인식할 가능성이 있다[10]. 교대근무 간호사에서 근무특성과 피로·회복 수준이 밀접하게 관련되어 있고[2], 개인의 수면취약성과 건강상태가 교대근무 적응에 차이를 만들 수 있다는 선행연구를 함께 고려하면[3,9], 본 연구에서 Healthy-Recovery형에서만 시범사업 참여군의 직무만족도가 더 높게 나타난 결과는 비교적 양호한 건강상태와 회복 수준을 지닌 집단이 근무환경 변화와 관련된 차이를 보다 긍정적으로 인식했을 가능성을 시사한다. 반면, Moderate형과 Burnout-Vulnerable형은 만성피로와 급성피로가 높고 회복 수준이 상대적으로 낮았으므로, 동일한 변화가 있더라도 이를 직무경험의 차이로 연결하여 인식하는 데 제한이 있었을 가능성이 있다. 또한 Burnout-Vulnerable형에서 수면의 질 저하와 높은 이직의도가 함께 나타난 점은, 자원 수준이 낮은 집단일수록 부정적 직무경험이 동반될 가능성을 보여준 결과로도 볼 수 있다[4,12]. 다만, 본 연구는 자원의 변화 자체를 직접 측정하지 않았고, 시범사업 전후를 비교한 설계도 아니므로, 이러한 설명은 자원보존이론과 선행연구에 근거한 해석 가능성의 수준에서 이해할 필요가 있다[10].

본 연구는 몇 가지 제한점을 가진다. 첫째, 본 연구는 단면설계로 수행되어 잠재프로파일 유형, 시범사업 참여 여부, 결과변수 간의 시간적 선후관계나 인과관계를 확인할 수 없다. 둘째, 본 연구는 일개 상급종합병원 소아청소년 병동 간호사를 대상으로 수행되었으므로, 다른 의료기관이나 간호단위, 또는 교대근무 운영방식이 상이한 환경에 결과를 일반화하는 데에는 어려움이 있다. 셋째, LPA는 집단분류에 유용한 방법이지만, 분류과정에서 일정 수준의 오분류 가능

성이 존재하며, 본 연구 역시 제한된 표본 규모에서 탐색적으로 수행되었다는 점을 고려할 필요가 있다[15,16,35]. 넷째, 본 연구의 모든 변수는 자기보고식 설문으로 측정되었으므로, 응답자의 주관적 인식과 동일방법편의(common method bias)의 영향을 받을 가능성을 배제할 수 없다. 또한 SF-36 한국어판의 원 번역 연구와 국내 선행연구에서 사회적 기능 하위영역의 내적 일관성이 상대적으로 낮게 보고된 점은 본 연구의 제한점이다[20,21]. 본 연구에서는 해당 하위영역을 단독으로 분석하거나 해석하지 않았으나, 사회적 기능 하위영역의 제한적 신뢰도가 지각된 건강상태 측정에서 측정오차 가능성으로 작용했을 수 있다. 마지막으로, 시범사업 참여 여부는 자료수집 시점 기준으로 구분되었으므로, 참여 이전 상태나 참여기간의 차이, 병동별 조직문화와 운영 특성 등의 맥락적 요인을 충분히 반영하지 못하였다. 따라서 향후 연구에서는 다양한 기관과 병동을 포함한 종단적 설계를 통해 잠재유형의 안정성과 시범사업 관련 양상의 변화를 반복 검증할 필요가 있다.

결론

본 연구는 교대근무 간호사의 지각된 건강상태와 직무 피로 및 회복 수준을 바탕으로 잠재프로파일 유형을 분류하고, 이러한 잠재유형에 따라 수면의 질, 일-삶의 균형, 교대근무 직무만족도 및 이직의도에서 차이가 나타나는지를 확인하였다. 분석결과, 교대근무 간호사 집단은 Healthy-Recovery형, Moderate형, Burnout-Vulnerable형의 세 가지 잠재유형으로 구분되었으며, 이들 유형에 따라 주요 결과변수의 양상이 다르게 나타났다. 또한 시범사업 참여와 관련된 양상은 모든 잠재유형에서 동일하게 나타나지 않았으며, 교대근무 직무만족도에서는 Healthy-Recovery형에서만 유의한 차이가 관찰되었다. 이러한 결과는 교대근무 간호사를 하나의 동질적 집단으로 전제하기보다, 건강과 회복 자원의 차이를 고려하여 교대근무 경험과 제도 개선 관련 양상을 해석할 필요가 있음을 시사한다.

이상의 결과를 바탕으로 다음과 같이 제안하고자 한다. 첫째, 교대근무 간호사의 건강상태와 피로·회복 수준을 함께 고려할 수 있는 평가 접근이 필요하며, 향후 교대근무 관련 연구에서는 간호사 집단 내 이질성을 반영한 분석이 이루어질 필요가 있다. 둘째, 교대근무 제도 개선과 관련된 양상은 결과변수의 특성과 간호사의 자원 수준에 따라 다르게 나타날 수 있으므로, 향후 연구에서는 다양한 의료기관과 간호단위를 포함한 종단적 설계를 통해 잠재유형의 안정성과 변화 양상을 반복 검증할 필요가 있다. 셋째, 교대근무 관련 지원전략을 논의할 때에는 직무만족도와 같은 보다 직접적인 직무경험 차원의 변수뿐 아니라 수면의 질, 일-삶의 균형, 이직의도와 같은 보다 복합적인 결과변수를 함께 고려할 필요가 있다. 넷째, 단일 병동 맥락에서 관찰된 결과를 바탕으로 일반화하기보다는, 병동의 운영방식과 조직문화, 인력구성 등의 맥락적 요인을 함께 고려한 후속연구가 필요하다.

Article Information

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

None.

Funding

This study was supported by the Seoul National University Hospital Research Fund in 2025.

Data Sharing Statement

Please contact the corresponding author for data availability.

Author Contributions

Conceptualization: EJ, EK, SA, YK, MJ. Methodology: EJ, EK, SA, YK, MJ. Software: MJ. Validation: EK, SA, YK, MJ. Formal analysis: EJ, EK, MJ. Investigation: EK, Sunyoung L, SA, HK, YSK, YK. Resources: MJ. Data curation: EJ, EK, MJ. Visualization: MJ. Supervision: EJ, EK. Project administration: EJ, EK. Funding acquisition: EJ. Writing—original draft: SS, Sunyoung L, SA. Writing—review & editing: EJ, EK, HK, YSK, YK, MP, HJK, Saram L, YJH, MJ. Final approval of the manuscript: all authors.

References

- Inchingolo AD, Inchingolo AM, Fatone MC, Ferrante L, Casamassima L, Trilli I, et al. Guidelines for reducing the adverse effects of shift work on nursing staff: a systematic review. *Healthcare (Basel)*. 2025;13(17):2148. <https://doi.org/10.3390/healthcare13172148>
- Min A, Hong HC, Kim YM. Work schedule characteristics and occupational fatigue/recovery among rotating-shift nurses: a cross-sectional study. *J Nurs Manag*. 2022;30(2):463-472. <https://doi.org/10.1111/jonm.13511>
- Roman P, Perez-Cayuela I, Gil-Hernández E, Rodríguez-Arastia M, Aparicio-Mota A, Ropero-Padilla C, et al. Influence of shift work on the health of nursing professionals. *J Pers Med*. 2023;13(4):627. <https://doi.org/10.3390/jpm13040627>
- Ki J, Ryu J, Baek J, Huh I, Choi-Kwon S. Association between health problems and turnover intention in shift work nurses: health problem clustering. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(12):4532. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124532>
- de Vries N, Boone A, Godderis L, Bouman J, Szemik S, Ma-tranga D, et al. The race to retain healthcare workers: a systematic review on factors that impact retention of nurses and physicians in hospitals. *Inquiry*. 2023;60:469580231159318. <https://doi.org/10.1177/00469580231159318>
- Matsuo M, Suzuki E, Takayama Y, Shibata S, Sato K. Influence of striving for work-life balance and sense of coherence on intention to leave among nurses: a 6-month prospective survey. *Inquiry*. 2021;58:469580211005192. <https://doi.org/10.1177/00469580211005192>
- Li JN, Chen XQ, Jiang XM, Zheng QX, Pan YQ, Zhu Y, et al. Exploring the associations between chronotype, night shift work schedule, quality of work life, and sleep quality among maternal and child health nurses: a multicentre cross-sectional study. *J Nurs Manag*. 2023;2023:1811732. <https://doi.org/10.1155/2023/1811732>
- Bae SH. Noneconomic and economic impacts of nurse turnover in hospitals: a systematic review. *Int Nurs Rev*. 2022; 69(3):392-404. <https://doi.org/10.1111/inr.12769>
- Booker LA, Magee M, Rajaratnam SM, Sletten TL, Howard ME. Individual vulnerability to insomnia, excessive sleepiness and shift work disorder amongst healthcare shift workers: a systematic review. *Sleep Med Rev*. 2018;41:220-233. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2018.03.005>
- Hobfoll SE. Conservation of resources: a new attempt at conceptualizing stress. *Am Psychol*. 1989;44(3):513-524. <https://doi.org/10.1037//0003-066x.44.3.513>
- Park YD, You SJ. Effect of the nursing work environment on turnover intention: serial mediation effects of career motivation and job satisfaction. *J Korean Acad Nurs Adm*. 2023; 29(5):529-539. <https://doi.org/10.1111/jkana.2023.29.5.529>
- Zheng J, Feng S, Feng Y, Wang L, Gao R, Xue B. Relationship between burnout and turnover intention among nurses: a network analysis. *BMC Nurs*. 2024;23(1):921. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02624-2>
- Ministry of Health and Welfare. Nurse shift system improvement pilot project participating organization competition [Internet]. Ministry of Health and Welfare; 2022 [cited 2026 Apr 4]. Available from: https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a105010100&bid=0003&act=view&list_no=370310&tag=&np=1
- Choi SJ, Kim MS, Jeon MK, Choi JJ, Son SY, Kim EH. The effects of a shift improvement pilot project on nurses' shift adjustment, work-life balance, and turnover intention: a mixed-methods study. *J Korean Clin Nurs Res*. 2023;29(3): 223-237. <https://doi.org/10.22650/JKCNr.2023.29.3.223>
- Tein JY, Cox S, Cham H. Statistical power to detect the cor-

- rect number of classes in latent profile analysis. *Struct Equ Model.* 2013;20(4):640-657. <https://doi.org/10.1080/10705511.2013.824781>
16. Van Lissa CJ, Garnier-Villareal M, Anadria D. Recommended practices in latent class analysis using the open-source R-package tidySEM. *Struct Equ Model.* 2024;31(3):526-534. <https://doi.org/10.1080/10705511.2023.2250920>
 17. Ream RS, Mackey K, Leet T, Green MC, Andreone TL, Loftis LL, et al. Association of nursing workload and unplanned extubations in a pediatric intensive care unit. *Pediatr Crit Care Med.* 2007;8(4):366-371. <https://doi.org/10.1097/01.PCC.0000269379.40748.AF>
 18. Connor JA, LaGrasta C, Cerrato B, Porter C, Gauvreau K, Morrill D, et al. Measuring acuity and pediatric critical care nursing workload by using ICU CAMEO III. *Am J Crit Care.* 2022;31(2):119-126. <https://doi.org/10.4037/ajcc2022907>
 19. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36). I. Conceptual framework and item selection. *Med Care.* 1992;30(6):473-483. <https://doi.org/10.1097/00005650-199206000-00002>
 20. Koh SB, Chang SJ, Kang MG, Cha BS, Park JK. Reliability and validity on measurement instrument for health status assessment in occupational workers. *Korean J Prev Med.* 1997;30(2):251-266.
 21. Nam BH, Lee SW. Testing the validity of the Korean SF-36 Health Survey. *J Health Info Stat.* 2003;28(2):3-24.
 22. Grassi M, Nucera A; European Community Respiratory Health Study Quality of Life Working Group. Dimensionality and summary measures of the SF-36 v1.6: comparison of scale- and item-based approach across ECRHS II adults population. *Value Health.* 2010;13(4):469-478. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2009.00684.x>
 23. Winwood PC, Winefield AH, Dawson D, Lushington K. Development and validation of a scale to measure work-related fatigue and recovery: the Occupational Fatigue Exhaustion/Recovery Scale (OFER). *J Occup Environ Med.* 2005;47(6):594-606. <https://doi.org/10.1097/01.jom.0000161740.71049.c4>
 24. Min A, Min H, Hong HC. Psychometric properties of the Korean version of the Occupational Fatigue Exhaustion Recovery Scale in a nurse population. *Res Nurs Health.* 2019;42(5):358-368. <https://doi.org/10.1002/nur.21980>
 25. Buysse DJ, Reynolds CF, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res.* 1989;28(2):193-213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
 26. Sohn SI, Kim DH, Lee MY, Cho YW. The reliability and validity of the Korean version of the Pittsburgh Sleep Quality Index. *Sleep Breath.* 2012;16(3):803-812. <https://doi.org/10.1007/s11325-011-0579-9>
 27. Park E, Lee HY, Park CS. Association between sleep quality and nurse productivity among Korean clinical nurses. *J Nurs Manag.* 2018;26(8):1051-1058. <https://doi.org/10.1111/jonm.12634>
 28. Kim CW, Park C. A study on the development of a 'Work-Life Balance' scale. *J Leis Stud.* 2008;5(3):53-69. <https://doi.org/10.22879/slos.2008.5.3.53>
 29. Im HM, Kim EH, Lee JH. Development of the measuring scale for shift-work job satisfaction for nurses. *J Soc Converg Stud.* 2024;8(2):1-13. <https://doi.org/10.37181/JSCS.2024.8.2.001>
 30. Mobley WH. Intermediate linkages in the relationship between job satisfaction and employee turnover. *J Appl Psychol.* 1977;62(2):237-240. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.62.2.237>
 31. Mobley WH, Horner SO, Hollingsworth AT. An evaluation of precursors of hospital employee turnover. *J Appl Psychol.* 1978;63(4):408-414. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.63.4.408>
 32. Kim IO, Kim SH, Im SA, Roh H. The effects of work-life balance on the turnover intention of hospital nurses by mediating job satisfaction. *J Employ Career.* 2022;12(4):1-18. <https://doi.org/10.35273/jec.2022.12.4.001>
 33. Lee S, Lee DK. What is the proper way to apply the multiple comparison test? *Korean J Anesthesiol.* 2018;71(5):353-360. <https://doi.org/10.4097/kja.d.18.00242>
 34. Hong J, Kim M, Suh EE, Cho S, Jang S. Comparison of fatigue, quality of life, turnover intention, and safety incident frequency between 2-shift and 3-shift Korean nurses. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(15):7953. <https://doi.org/10.3390/ijerph18157953>
 35. Dziak JJ, Bray BC, Zhang J, Zhang M, Lanza ST. Comparing the performance of improved classify-analyze approaches for distal outcomes in latent profile analysis. *Methodology (Gott).* 2016;12(4):107-116. <https://doi.org/10.1027/1614-2241/a000114>
 36. Xiao Q, Huang X, Yang T, Huang L, Li N, Wang J, et al. Determinants of sleep quality and their impact on health outcomes: a cross-sectional study on night-shift nurses. *Front Psychiatry.* 2024;15:1506061. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1506061>
 37. Jung YJ, Kim H. Job satisfaction, quality of life, and turnover intention among nurses: a comparative study of pattern-based and rotating shift schedules. *Healthcare (Basel).* 2025;13(20):2551. <https://doi.org/10.3390/healthcare13202551>
 38. Kim EK, Choi EH. Effects of a new nursing delivery system on nurses' satisfaction, self-efficacy, job stress, and nursing

- performance in a university hospital. *J Korean Acad Nurs Adm.* 2017;23(3):301-311. <https://doi.org/10.1111/jkana.2017.23.3.301>
39. Kang HW, Kim J, Kim KJ, Bae EK, Kang H, Jang JH, et al. Shift nurses' work quality and job satisfaction after implementing the Inha University hospital nursing AI scheduling system (IH-NASS). *BMC Nurs.* 2025;24(1):792. <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03470-6>
40. Lim JY, Kim GM, Kim EJ. Factors associated with turnover intention among hospital nurses: a systematic review and meta-analysis. *J Korean Acad Psychiatr Ment Health Nurs.* 2024; 33(1):70-79. <https://doi.org/10.12934/jkpmhn.2024.33.1.70>

RESEARCH PAPER

eISSN 2093-758X
J Korean Acad Nurs Vol.56 No.3, 370
<https://doi.org/10.4040/jkan.26039>

Received: March 16, 2026
Revised: April 21, 2026
Accepted: June 17, 2026

Corresponding author:

Yi Kyung Ha
Department of Nursing, Dong-eui
University, 176 Eomgwang-ro, Busanjin-
gu, Busan 47340, South Korea
E-mail: yikyung.ha@deu.ac.kr

*This manuscript is based on a part of
the first author's doctoral dissertation
from Dong-eui University (2026).

임상적 악화 상황에서 간호사의 상황인식 측정 도구 개발: 방법론적 연구

강혜진¹, 하이경^{2,3}

¹마산대학교 간호학과, ²동의대학교 간호학과, ³동의대학교 동의간호과학연구소

Development of a nurses' situation awareness scale for clinical deterioration: a methodological study

Hye Jin Kang¹, Yi Kyung Ha^{2,3}

¹Department of Nursing, Masan University, Masan, South Korea

²Department of Nursing, Dong-eui University, Busan, South Korea

³Research Institute of Dong-eui Nursing Science, Dong-eui University, Busan, South Korea

Purpose: This study aimed to develop a scale for assessing nurses' situation awareness of clinical deterioration and to evaluate its validity and reliability.

Methods: This methodological study followed the scale-development guidelines of DeVellis and Thorpe. Item generation began with 44 items derived from 17 attributes identified through a hybrid-model concept analysis, which included a literature review and focus group interviews with 13 nursing experts. After content validity was evaluated by seven experts, 30 items were retained. A pilot test was then conducted with 20 hospital nurses to assess item comprehensibility. From August 30 to October 6, 2025, a total of 446 hospital nurses participated in the survey, and data from 440 respondents were analyzed. Construct validity was examined using exploratory and confirmatory factor analyses, along with convergent and discriminant validity testing. Internal consistency was evaluated using Cronbach's α and McDonald's ω .

Results: Exploratory factor analysis yielded a three-factor model, which showed acceptable fit in confirmatory factor analysis. The final instrument comprised 24 items across three factors, was scored on a 5-point Likert scale, and was named the Nurses' Situation Awareness Scale for Clinical Deterioration (NSAS-CD). The scale showed high internal consistency, with Cronbach's α of .98 and McDonald's ω of .98.

Conclusion: The NSAS-CD demonstrated acceptable validity and reliability for assessing nurses' situation awareness of clinical deterioration. Further research is needed to evaluate its generalizability across diverse clinical settings and to establish standardized criteria for clinical deterioration.

Keywords: Clinical deterioration; Nurses; Psychometrics; Situational awareness; Validation study

서론

1. 연구의 필요성

상황인식(situation awareness)이란 시간과 공간 속 환경요소를 지각하고, 그 의미를 이해하며, 가까운 미래에 그 상태가 어떻게 전개될지 예측하는 인지적 상태를 말한다[1]. 상황인식은 항공, 군사 훈련과 같은 복잡적이고 역동적 상황에서 효과적인 의사결정을 통해 안전사고를 예방하기 위한 주요한 비기술적 술기(non-technical skills)이다[1,2].

의료분야에서 상황인식은 의사결정과 직접적으로 연결되어 환자안전을 보장하고 환자결과를 향

상시키는 핵심 역량으로 인식되고 있다[3,4]. 임상적 악화 상황이란 활력징후 이상, 의식 변화, 호흡곤란 등 다장기 부전이나 심정지로 진행될 수 있는 악화 징후가 나타나는 상황으로[5] 입원 중 발생한 심정지 환자의 60% 이상에서 사건 발생 수시간 전부터 악화 징후를 보인 것으로 나타났다[6,7]. 이러한 악화 징후를 조기에 인지하고 적절한 중재를 신속하게 제공할 경우, 다수의 병원 내 심정지를 예방할 수 있는 것으로 보고된 바 있다[7,8]. 그러나 의료인이 악화 징후를 조기에 인지하여 구조를 위한 필수적인 중재가 지연되거나 제공되지 못하기 때문에 중환자실 이송, 심정지, 사망 등의 구조실패(failure to rescue)를 초래하고 생존율에 부정적 영향을 미치고 있다[9,10]. 이러한 구조실패의 주요 원인으로 의료인의 상황인식 부족이 지적되고 있어[10], 환자의 악화 상태를 조기에 인지하고 신속하며 정확한 의사결정을 내려 구조실패를 예방하기 위한 상황인식의 중요성은 더욱 강조되고 있다[11,12].

최근 의료현장에는 인공지능 기반 조기경고시스템을 통해 입원환자의 심정지 위험을 예측하여 의료진에게 위기 신호를 제공하는 기술이 확산되고 있다[13]. 그러나 이러한 시스템은 지속적인 모니터링 데이터를 필요로 하며, 실시간 데이터 수집이 제한적인 병동 환경에서는 기술만으로 악화되는 환자를 파악하는 데 한계가 있다. 반면, 간호사는 24시간 환자 곁에서 임상적 변화를 직접 관찰하기 때문에 기술이 포착하기 어려운 환자의 미세한 변화를 실시간 감지하고 맥락적 정보를 실시간으로 통합하여 심정지와 같은 위기상황으로 진행되기 전 환자의 임상적 악화를 조기에 인지하고 신속한 대응이 이루어지게 하는 데 있어서 핵심적인 역할을 한다[14,15]. 그러므로 상황인식은 구조실패 예방하기 위한 간호사의 핵심 역량이며, 이를 체계적으로 평가하고 관리하는 것은 필수적이다.

간호사의 상황인식은 내적인 인지과정이므로 임상현장에서 직접 관찰하거나 측정하기 어려워 주로 시뮬레이션교육에서 측정되어 왔다[16,17]. 그러나 간호실무에 특화된 상황인식 측정도구가 부재하여 Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS), Oxford Non-Technical Skills (Oxford NOTECHS), Situation Awareness Global Assessment Technique (SAGAT) 등과 같은 타 전문영역에서 개발된 도구를 활용하고 있다[18-21]. 이러한 도구들은 특정 전문영역의 환경과 업무에서 요구되는 상황인식을 바탕으로 개발되어, 복잡하고 다양한 간호현장의 특성을 충분히 반영하지 못하는 문제가 있다[22,23].

평가방법에 있어서 ANTS, Oxford NOTECHS 등은 시뮬레이션 동안 참여자의 행위를 관찰하여 평가하는 방식으로[18-20], 상황인식의 인지적 측면보다는 수행결과 평가에 초점을 맞추고 있어 임상적 악화 상황에서 간호사가 어떤 사고과정과 인지적 판단을 거쳐 행동하였는지를 충분히 파악하는 데에는 한계가 있다[16,24]. SAGAT는 상황인식이론을 충실하게 반영한 도구로써, 임상적 악화 상황의 시나리오에 맞게 재구성하여 의료분야에서 가장 많이 이용되는 도구이지만[20], 평가를 위해 진행 중인 시뮬레이션을 일시 중단해야 하므로 몰입도를 저해하고 질문에 대한 응답자의 해석 차이로 인한 편향 가능성이 지속적으로 지적되어 왔다[24]. 일부 간호 시뮬레이션교

육에서 상황인식을 평가하기 위한 도구가 개발된 바 있으나[25], 특정 시나리오에 한정되어 있고 심리측정적 속성에 대한 검증이 제한적이었다. 환자의 상태 변화가 급격히 일어나는 임상적 악화 상황에서 신속하고 정확한 대응을 위한 간호사의 상황인식 역량은 환자의 생명과 직결된다. 그러므로 간호사의 상황인식을 주기적으로 평가하고 관리하기 위하여 신뢰도와 타당도가 검증된 측정도구의 개발이 필요하다[22,23].

자기보고식 측정도구는 응답자가 자신의 인지과정을 직접 보고하여 상황인식의 지각, 이해, 예측의 인지적 과정을 측정하는 실용적 방법이다[2]. 환자안전 분야에서 자기보고식 도구가 의료인의 인지적·태도적 요인을 측정하는 주요 도구로 광범위하게 활용되고 있으며[26], 대규모 대상자에 대한 정량적 분석이 가능하고, 동일한 도구를 반복 측정함으로써 교육·훈련 전후의 효과를 평가하거나 시간 경과에 따른 인식 변화를 추적할 수 있다는 점에서 실무적 활용도가 높은 것으로 보고되었다[26]. 이는 자기보고식 상황인식 측정도구가 시뮬레이션 시나리오에 제한되지 않고 실제 임상현장에서 간호사의 상황인식을 평가할 수 있다는 점에서 조직 차원에서 임상적 악화 상황에서 상황인식 수준을 파악하고 교육 및 개선활동에 활용될 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 긴박한 임상적 악화 상황에서 간호사에게 요구되는 상황인식의 속성에 기반하여 타당하고 신뢰도 있는 측정도구를 개발하고, 기존 평가도구가 상황인식의 인지과정 평가에 부적합한 한계를 극복하고자 시도되었다. 이를 통해 임상현장에서 간호사의 상황인식 관리 및 교육에 활용함으로써 궁극적으로 구조실패를 예방하고 환자안전을 강화하기 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 임상적 악화 상황에서 간호사의 상황인식 측정도구를 개발하고, 도구의 타당도와 신뢰도를 검증하는 것이다.

방법

1. 연구설계

본 연구는 임상적 악화 상황에서 간호사의 상황인식 정도를 측정하기 위한 도구를 개발하고 타당도와 신뢰도를 검증하기 위한 방법론적 연구이다.

2. 도구 개발과정

본 연구는 DeVellis와 Thorpe [27]의 도구 개발 및 검증 지침에 따라 도구 개발 단계와 도구 검증 단계로 수행되었다.

1) 도구 개발

(1) 개념적 기틀 및 구성요소 확인

본 연구에서는 임상적 악화 상황에서 간호사의 상황인식 개념을 체계적으로 정련하고, 측정에 필요한 구성요소를 확인하기 위하여 혼종모형에 기반한 개념분석을 수행하였다[28].

혼종모형의 첫 단계는 이론적 단계이다. 본 연구자의 선행연구 [29]-Walker와 Avant 방법 적용-에서 도출한 임상적 악화 상황에서 간호사의 상황인식의 이론적 속성은 “단서 탐색 및 포착,” “악화 단서 식별,” “긴급상황 예측,” “정보공유”이다. 두 번째 현장작업 단계는 포커스그룹 인터뷰를 실시하여 이론적 속성이 실제 임상현장에서 어떻게 나타나는지 확인하여 구체화하였다. 참여자는 최근 1년 이내에 병동에서 직·간접적으로 구조실패(중환자실 전동, 심폐소생술 시행, 사망 등)를 경험한 간호실무전문가로 선정하였다. 모든 환자에게 모니터링 장비를 적용하거나 의사가 상주하는 수술실이나 중환자실, 응급실 등의 특수 부서 근무자는 제외하였다. 실패 같은 부정적 경험은 개념의 본질과 경계를 명확히 하는 데 효과적이다[30]. 포커스그룹인터뷰는 2025년 7월 1일부터 7월 31일까지 실시하였다. 3곳의 상급종합병원에 근무 중인 간호관리자 및 책임간호사, 교육전담 간호사 13명을 3개 그룹으로 구성하여 그룹별 60-90분간 면담을 실시하였다. 면담은 반구조화된 질문지를 활용하여, 악화 대응 실패 사례, 상황의 시작과 진행은 어떠한지, 심각함을 감지한 단서와 이유, 상황의 원인과 이해, 앞으로의 상황 진행 예측, 의료진과 의사소통, 그리고 구조실패 예방에 필요한 것에 대해 개방형으로 질문하였다. 수집된 자료는 Elo와 Kyngäs [31]의 연역적 내용분석 방법을 적용하였고, 이론적 단계에서 도출된 4개의 속성과 연관된 8개의 현장 속성을 확인하였다. 최종분석단계에서는 이론적 단계와 현장작업단계에서 도출된 속성을 종합하고 정련하여 총 17개의 최종 속성을 도출하였다. 이를 바탕으로 임상적 악화 상황에서 간호사의 상황인식은 “환자의 상태 변화와 관련된 신체적·환경적 단서를 신속하게 감지하고 지속적으로 관찰하고, 임상정보를 종합하여 악화 원인을 파악하고 대응의 우선순위를 결정하며, 위험요인과 처치 반응을 고려하여 필요한 중재를 예측하고 준비하며, 파악된 환자의 심각성과 변화를 팀원이나 의사, 응급팀과 공유하는 인지적 과정”으로 정의하였다. 최종 속성은 예비문항을 구성하기 위한 이론적 근거로 활용하였다.

(2) 예비문항 개발 및 척도 결정

17개의 최종 속성을 근거로 총 44개의 예비문항을 구성하였다. DeVellis와 Thorpe [27]의 도구 개발 지침에 따르면 예비문항 수에 대한 고정된 기준은 없지만, 최종 문항 수보다 충분히 많아야 하며, 개념의 특성과 문항 생성의 난이도에 따라 예비문항 수는 최종 도구보다 약 50% 정도 더 크게 구성하는 것도 허용될 수 있다. 이에 본 연구는 인지적이고 추상적인 상황인식 개념의 특성에 따라 속성을 충분히 반영하기 위하여 속성별로 2-3개 예비문항을 개발하여 총 44개의 예비문항 풀을 구성하였다. 본 측정도구의 응답척도는 ‘전혀 그렇지 않다(1점)’에서 ‘매우 그렇다(5점)’까지의 5점 Likert 척도를 사용하였다. 5점 Likert 척도는 자기보고식 측정에서 응답자의 인지적 부

담을 최소화하면서도 적절한 신뢰도와 측정 민감도를 확보할 수 있는 것으로 보고된다[32].

(3) 예비문항의 내용타당도 검증 및 문항 검토

예비문항의 내용타당도는 7명의 전문가로부터 검증을 받았다. 전문가 패널은 임상적 악화 상황의 상황인식에 대한 이론적 타당성을 평가하기 위한 간호대학 교수 2명, 임상실무 관점에서 타당성을 평가하기 위한 중환자전문간호사 자격증을 소지한 상급종합병원 간호사 1인과 중환자실 임상경력 10년 이상의 간호사 3인, 그리고 교육전담간호사 1인으로 구성하였다. 문항별 내용타당도 지표(item-content validity [I-CVI])와 척도 내용타당도 지수(scale content validity index/average [S-CVI/Ave])를 확인하였고, I-CVI가 .78 이상, S-CVI/Ave .90 이상의 기준[33]에 근거하여 문항을 선정하였다. 1차 내용타당도 검증에서 I-CVI 기준에 미달한 14개 문항을 삭제하고, I-CVI가 .78 이상이지만 전문가의 문구 수정의견을 반영하여 13개 문항을 수정하였다. 수정·보완된 30개 예비문항에 대하여 중환자간호학을 전공한 간호학과 교수 2인에게 문항의 명확성과 적절성 검토를 의뢰하였다. 검토결과, 추가 수정이 필요한 문항은 없는 것으로 확인되었다. 또한 예비문항의 문법적 적절성과 어휘의 자연스러움, 문장 흐름에 대하여 국어국문학과 교수 1인의 검토를 통해 언어적 명확성과 표현의 적절성을 확보하였다.

(4) 예비조사

예비문항의 오류를 점검하고 문항을 수정 및 보완하기 위하여 2025년 8월 13일부터 8월 18일까지 예비조사를 실시하였다. 대상자는 상급종합병원과 종합병원의 병동에 근무하고 있는 임상경력 1년 이상의 간호사로서, 최근 1년 이내에 직·간접적으로 구조실패를 경험한 간호사 20명이었다. 예비조사를 위하여 구조화된 설문지를 이용하였고, 각 문항에 대한 이해도, 표현의 명료성 및 응답의 용이성, 응답 안내문의 명확성과 응답기준의 이해 가능성에 대해 질문하였다. 예 또는 아니오로 응답하게 하고, 추가 의견을 기술하도록 하였다. 설문 응답 소요시간은 10분 이내였고, 모든 응답자가 문항의 내용과 표현은 명확하고 이해하기 쉬운 것으로 평가하였다. 기타 의견으로 5명의 응답자가 3문항(25-27번)에서 “동료간호사”라는 표현은 근무시간이나 환경에 따라 동료간호사가 없이 타 직종과 근무하는 경우가 있으므로 포괄적 의미의 의료팀으로 변경할 것을 제안하였다. 이를 반영하여 “동료간호사”를 “의료팀”으로 수정하고 최종 30개의 문항을 완성하였다.

2) 도구 검증

(1) 연구대상

연구대상자는 부산, 경남지역 소재의 종합병원급 이상 의료기관에 근무 중인 임상경력 1년 이상의 간호사로 연구목적과 내용을 이해하고 참여에 자발적으로 동의한 자였다. 환자 대 간호사의 비율이 병동과 다르며, 모든 환자에게 모니터링 장비를 적용하거나 의사가 상주하는 등의 환경적 특성으로 인하여 간호사의 상황인식에 차이가 있

을 수 있어서 중환자실이나 수술실, 응급실 등의 특수 부서에 근무하는 간호사는 제외하였다.

도구검증을 위한 표본크기는 문항 수의 5배 이상이고, 최소 200명 이상이어야 한다는 기준[34]과 탈락률 10%를 대입하여 산출한 표본 수는 223명이었다. 본 연구는 구조타당도를 교차확인하기 위하여 탐색적 요인분석(exploratory factor analysis)과 확인적 요인분석(confirmatory factor analysis)을 수행하고자 하였고, 동일 표본으로 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 수행할 경우 검증이 정확하지 않을 수 있어[35], 두 개의 독립된 표본이 필요하여 총 446명을 목표로 대상자를 모집하였다.

(2) 자료수집

자료수집은 2025년 8월 30일부터 10월 6일까지 진행되었다. 부산, 경남지역 소재 종합병원과 상급종합병원의 간호부서장으로부터 기관 협조 승인을 받은 후, 병원 내 게시판에 온라인 설문 링크가 포함된 안내문을 게시하여, 자발적으로 참여할 수 있게 하였다. 참여자는 링크 첫 화면의 연구 설명문을 확인하고, 설문에 동의한 경우에만 응답하도록 하였으며, 설문 응답 소요시간은 약 10분 내외였다. 모든 문항은 자율적으로 응답할 수 있도록 설정하였으며, 설문 응답 도중이라도 “종료하기” 버튼을 클릭하면 즉시 참여를 중단할 수 있도록 하였다. 중복 응답을 방지하기 위해 설문은 1회만 가능하도록 하였고, 보상은 입력된 휴대전화 번호로 1회 제공하였다. 총 446명이 온라인 설문에 참여하였으며, 이 중 임상 경력 1년 미만인 6부를 제외한 440명의 자료를 최종 분석에 사용하였다.

(3) 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics ver. 30.0 (IBM Corp.), IBM SPSS Amos ver. 30.0 (IBM Corp.)을 이용하였고, 요인 수 결정을 위한 평행분석은 jamovi ver. 2.7.12 (The jamovi project)를 이용하였다. 결측치가 없어 수집된 모든 자료를 분석에 포함하였다.

가. 구성타당도

구성타당도는 요인분석과 수렴타당도와 구성요인별 판별타당도를 확인하여 검증하였다. 수집된 440명의 자료는 무작위 표본추출을 이용하여 220명의 자료는 탐색적 요인분석을 실시하고, 나머지 220명의 자료는 확인적 요인분석을 수행하였다.

i. 탐색적 요인분석

탐색적 요인분석에 앞서 문항 분석을 통하여 문항-총점 상관계수를 확인하고 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 값을 확인하고 Bartlett의 구형성 검증을 실시하여 자료의 요인분석 적합성을 평가하였다. KMO 값은 변수 간 상관관계에 대한 편상관계수의 상대적 크기를 평가하는 것이며, Bartlett의 구형성 검증은 상관행렬이 단위행렬과 유의하게 다른지 검증하는 방법이다[33]. 문항의 요인구조를 탐색하기 위하여 최대우도법과 사각회전 방법인 직접 오블리민 회전을 적용하여 탐색적 요인분석을 실시하였다. 최대우도법은 모집단의 모수

추정 및 모델 적합도 지수를 산출하여 이후 확인적 요인분석과의 연계성을 확보할 수 있으며, 직접 오블리민 회전은 요인 간 상관을 허용하는 사각회전 방법으로, 상황인식의 지각, 이해, 예측 요인이 이론적으로 상호 관련된 구성개념임을 고려할 때 요인 간 독립성을 가정하는 직교회전보다 실제 자료구조를 보다 정확하게 반영할 수 있다[36].

ii. 확인적 요인분석

탐색적 요인분석에서 확인된 도구의 요인구조를 검증하기 위하여 확인적 요인분석을 실시하였다. 자료의 정규성을 확인한 후 최대우도추정법을 이용하여 모수를 추정하고 모형 적합도를 검증하였다.

iii. 수렴타당도와 판별타당도 검증

확인적 요인분석 결과를 바탕으로 구성요인별 문항의 수렴타당도를 검증하였다. 수렴타당도는 모든 경로의 표준화된 요인적재량과 유의성(critical ratio [C.R.]), 평균분산추출값(average variance extracted [AVE]), 개념신뢰도(composite reliability [CR])를 산출하여 확인하였다. 판별타당도는 각 요인 간 상관관계수 제곱(ρ^2)을 산출하여 AVE와 비교하여 확인하였고, 기준이 충족되지 않은 요인은 표준오차(standard error [SE])를 이용하여 신뢰구간($\rho \pm 2SE$)에 1이 포함되는지 추가적으로 확인하였다.

나. 신뢰도 검증

도구의 신뢰도는 내적 일관성 신뢰도 계수인 Cronbach's α 와 McDonald's ω 로 산출하였다.

3. 윤리적 고려

본 연구는 동의대학교 생명윤리위원회의 심사와 승인(DIRB-202506-HR-E-30)을 받은 후 진행하였다. 연구대상자는 연구의 목적과 절차, 자발적 참여 및 철회 가능성, 수집된 자료의 익명성과 관리방법에 대한 안내를 받고 자발적인 참여의사에 따라 온라인 동의에 체크한 후 진행되도록 하였다. 연구참여자의 익명성과 비밀이 보장되었으며, 연구자료는 연구목적으로만 사용되었다. 연구참여자에게는 소정의 답례품을 제공하였다.

결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구대상자는 총 440명이며 평균 연령은 32.3 ± 7.5 세로, 대부분 여성 426명(96.8%)이었다. 미혼이 278명(63.2%), 최종 학력은 학사가 341명(77.5%)으로 가장 많았다. 상급종합병원에 근무하는 대상자가 262명(59.5%), 종합병원이 178명(40.5%)이었고, 일반병동 238명(54.1%)과 간호·간병 통합병동 200명(45.5%) 근무자가 대부분이었다. 진료과는 내과계가 199명(45.2%)으로 가장 많았고 일반간호사

333명(75.7%), 책임간호사 86명(19.5%), 간호관리자 21명(4.8%)으로 교대근무자가 397명(90.3%)이었다. 대상자 중 임상적 악화 관련 교육 경험이 있는 간호사는 122명(27.7%)이었고, 최근 1년 이내에 병동에서 구조실패를 경험한 대상자는 379명(86.1%)이었다.

탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 위한 두 표본 간 일반적 특

성은 통계적으로 유의한 차이가 없이 동질하였다(Table 1).

Table 1. General characteristics of participants (N=440)

Characteristic	Total (N=440)	EFA (n=220)	CFA (n=220)	t or χ^2	p
Gender				2.66	.103
Men	14 (3.2)	4 (1.8)	10 (4.5)		
Women	426 (96.8)	216 (98.2)	210 (95.5)		
Age (yr)	32.3±7.5	33.0±7.8	31.6±7.2	-1.94	.053
Marital status				3.16	.206
Married	158 (35.9)	86 (39.1)	72 (32.7)		
Single	278 (63.2)	131 (59.5)	147 (66.8)		
Others	4 (0.9)	3 (1.4)	1 (0.5)		
Education level				3.69	.297
Diploma	29 (6.6)	11 (5.0)	18 (8.2)		
Bachelor's	341 (77.5)	169 (76.8)	172 (78.2)		
Graduate program	70 (15.9)	40 (18.2)	30 (13.6)		
Type of hospital				0.94	.331
Tertiary general hospital	262 (59.5)	136 (61.8)	126 (57.3)		
General hospital	178 (40.5)	84 (38.2)	94 (42.7)		
Type of ward				2.15	.542
General ward	238 (54.1)	117 (53.2)	121 (55.0)		
Integrated nursing care ward	200 (45.5)	102 (46.3)	98 (44.5)		
Hospice care ward	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.5)		
Others	1 (0.2)	1 (0.5)	0 (0.0)		
Clinical department				7.81	.099
Internal medicine	199 (45.2)	92 (41.8)	107 (48.6)		
Neurology	83 (18.9)	39 (17.7)	44 (20.0)		
Surgery	136 (30.9)	73 (33.2)	63 (28.6)		
Rehabilitation	8 (1.8)	7 (3.2)	1 (0.5)		
Others	14 (3.2)	9 (4.1)	5 (2.3)		
Position				0.48	.787
Staff nurse	333 (75.7)	166 (75.4)	167 (75.9)		
Charge nurse	86 (19.5)	42 (19.1)	44 (20.0)		
Unit manager	21 (4.8)	12 (5.5)	9 (4.1)		
Current work schedule				1.40	.496
Shift schedule	397 (90.3)	197 (89.5)	200 (90.9)		
Daytime schedule	42 (9.5)	23 (10.5)	19 (8.6)		
Others	1 (0.2)	0 (0.0)	1 (0.5)		
Experience with clinical deterioration training				0.00	>.999
Yes	122 (27.7)	61 (27.7)	61 (27.7)		
No	318 (72.3)	159 (72.3)	159 (72.3)		
Experience with clinical deterioration events (within the past year)				0.17	.679
Yes	379 (86.1)	191 (86.8)	188 (85.5)		
No	61 (13.9)	29 (13.2)	32 (14.5)		

Values are presented as number (%) or mean ± standard deviation. CFA, confirmatory factor analysis; EFA, exploratory factor analysis.

2. 구성타당도 검증

1) 문항 분석

각 문항의 평균값 범위는 3.77–4.28, 표준편차는 0.62–0.78이었다. 왜도(−1.02 – −0.09)는 절대값 2 이하, 첨도(−0.31–3.46)는 절대값 7 이하로 모든 문항이 정규성 기준을 충족하였다[37].

2개 문항(문항 3번 35.7%, 문항 7번 35.9%)에서 천장효과가 확인되었다. 문항 3번 ‘호흡 관련 단서 인지’는 상황인식 초기 단계의 핵심 요소로 보고되고 있으며[3,22], FGI에서도 호흡 변화가 간호사들이 가장 먼저 인지하는 단서로 확인되어 이론적·실무적 중요성을 고려하여 유지하였다. 문항 7번은 ‘모니터 알람에 대한 반응’을 측정하는 문항으로 요인분석에서 요인적재량, 교차적재, 공통성 등 요인구조 내 적합성을 재검토 후 삭제 여부를 결정하였다(Supplementary Table 1).

30개 문항의 신뢰도 Cronbach's α 는 .98, 문항-총점 간 상관계수는 .61–.83으로 최소 기준인 .30 이상을 충족하였다[38]. 문항 제거 시 Cronbach's α 가 증가하는 문항은 없어, 문항 분석단계에서 삭제된 문항은 없었다(Supplementary Table 2).

2) 탐색적 요인분석

문항 분석 후 30문항에 대하여 예비적 탐색적 요인분석을 실시하였고, 최대우도법과 직접 오블리민 회전을 적용하여 반복 수행하였다. KMO 값은 .97로 .90보다 크고, Bartlett의 구형성 검정에서 카이제곱 값은 6,823.01 ($p<.001$)로 자료가 요인분석에 적합함을 확인하였다. 과소 또는 과다 요인 수 추출의 오류를 예방하기 위하여 고유값, 누적분산비율, 스크리도표, 평행분석, 요인의 해석 가능성의 여러 방법을 적용하여 요인 수를 결정하였다[39]. 고유값 1.0 이상인 요인이 3개 추출되었고, 누적분산비율 72.0%로 총 분산의 60% 이상을 설명하였고, 스크리도표에서 3번째 요인 이후에 고유값의 급격한 감소를 나타내는 굴곡점이 관찰되었고, 평행분석 결과에서도 3개 요인이 확인되었다(Supplementary Table 3).

공통성, 요인적재량, 교차부하량, 구조행렬과 패턴행렬, 이론적 타당성을 고려하여 문항을 삭제하면서 요인분석을 반복하여 실시하였다. 교차부하가 확인된 문항 7과 17, 요인적재량이 0.4 미만인 문항 8은 삭제하였다. 문항 6은 통계적 기준을 충족하였으나, 장비 알람에 대한 단순한 반응만을 측정하는 내용으로 상황인식의 속성인 환자의 미묘한 생리적 변화 인지를 충분히 반영하지 못한다고 판단하여 이론적 타당성 기준에 따라 삭제하였다. 문항 25와 28은 공통성과 요인 특이성이 낮고 상황인식의 인지적 속성보다는 의사결정에 대한 보고·전달의 행동을 반영하는 항목으로 판단되어 삭제하였다.

최종적으로 추출된 3요인과 24문항에 대하여 탐색적 요인분석을 실시하였다. KMO 값은 .96, Bartlett의 구형성 검정에서 카이제곱 값은 5,448.47 ($p<.001$)로 요인분석에 적합한 자료이었다. 24문항의 요인적재량은 절대값 기준 .61–.95로 .50 이상이었으며, 공통성은 .68–.81로 .50 이상으로 나타났으며, 추출된 요인들은 전체 변량의 74.9%를 설명하였다(Table 2).

Table 2. Factor loadings, item communalities, and eigenvalues from exploratory factor analysis (24 items) ($N=220$)

Items	Communality	Factor loading		
		1 ^{a)}	2 ^{b)}	3 ^{c)}
27	.73	.95	−.03	.11
21	.75	.91	−.05	.02
29	.80	.82	.16	.05
19	.72	.78	.10	.01
30	.76	.77	.21	.07
24	.77	.75	−.07	−.20
22	.76	.75	.01	−.14
18	.71	.70	.15	−.04
20	.68	.69	.01	−.15
23	.75	.68	.04	−.19
26	.70	.65	−.03	−.25
3	.80	.02	.86	−.03
1	.77	.19	.80	.08
4	.73	.01	.79	−.08
2	.81	.04	.77	−.15
5	.72	.08	.61	−.24
10	.79	−.03	.01	−.90
11	.71	.01	.07	−.79
16	.77	.22	−.13	−.77
9	.78	−.03	.22	−.76
13	.74	−.02	.19	−.74
15	.77	.20	.01	−.70
12	.74	.06	.23	−.65
14	.74	.32	−.03	−.61
Eigen value		15.70	1.27	1.02
Explained variance (%)		65.43	5.27	4.23
Cumulative (%)		65.43	70.70	74.93
Kaiser-Meyer-Olkin value		.96		
Bartlett's test of sphericity		$\chi^2=5,448.47$, $df=276$, $p<.001$		

df, degrees of freedom.

^{a)}Factor 1: prediction and preparedness. ^{b)}Factor 2: cue capture. ^{c)}Factor 3: situation appraisal.

3) 확인적 요인분석

확인적 요인분석을 위한 두 번째 표본($n=220$)을 이용하여 자료의 일변량 정규성을 검증한 결과, 왜도와 첨도의 범위는 −.92 to 1.26으로 정규성 가정을 충족하였다[34]. 다음으로 다변량 정규성을 확인한 결과, Mardia's coefficient의 critical ratio는 24.01로 나타나 ± 1.96 의 다변량 정규성 기준을 충족하지 못하였다. 이에 다변량 정규성 가정이 충족되지 않았으나 최대우도추정법을 적용하여 모수를 추정하고 확인적 요인분석을 실시하였다. 모형의 적합도 평가기준은 $\chi^2/\text{degree of freedom}$ (χ^2/df) ≤ 3.0 , standardized root mean square residual (SRMR) $< .08$, root mean square error of approximation (RMSEA) $< .08$, comparative fit index (CFI) $\geq .90$, Tucker-Lewis index (TLI) $\geq .90$ 이었다[40]. 초기 모형을 분석한 결과, $\chi^2=579.98$ ($p<.001$), $\chi^2/df=2.33$, SRMR=.04, RMSEA=.08, CFI=.93,

TLI=.92로 나타나 모형 적합도는 수용 가능한 수준이었다. 분석과정에서 문항 9와 10, 문항 27과 29 간에 잔차 간 상관관계가 관찰되어 문항 간 내용적·인지적 접근성을 검토하였다. 잔차 간 상관관계는 응답 시 요구되는 인지과정의 유사성, 실제 상황에서 연속적 수행 가능성 등 이론적 근거가 있는 경우에 한하여 허용된다[40,41]. 문항 9와 10은 환자의 임상 변화를 해석하고 중증도를 판단하는 연속적 인지과정을 반영하며, 문항 27과 29는 임상적 악화 상황에 대한 이해를 바탕으로 팀과 소통하고 대응을 조정하는 내용이다. 임상현장에서는 이러한 인지과정이 연속적으로 이루어지므로 두 문항 짝은 내용적·인지적 근접성이 있다고 판단하였다.

이러한 이론적 근거를 토대로 문항 간 오차항 공분산을 허용한 수

정 모형을 분석한 결과, $\chi^2=495.18$ ($p<.001$), $\chi^2/df=2.01$, SRMR=.04, RMSEA=.07, CFI=.95, TLI=.94로 모형 적합도가 개선되어 추가 수정이 필요하지 않아 최종 모형으로 채택하였다(Figure 1).

또한 도구 총점 사용의 위계적 타당도를 확인하기 위하여 2차 확인적 요인분석을 실시하였으며, 세 하위요인이 단일 상위요인으로 유의하게 수렴됨을 확인하였다($\gamma=.80-.97$, $p<.05$). 이 결과는 본 도구가 총점으로 사용 가능함을 나타낸다.

4) 수렴타당도와 판별타당도

수렴타당도는 요인적재량 .50 이상[33], C.R. 1.96 이상[36,42],

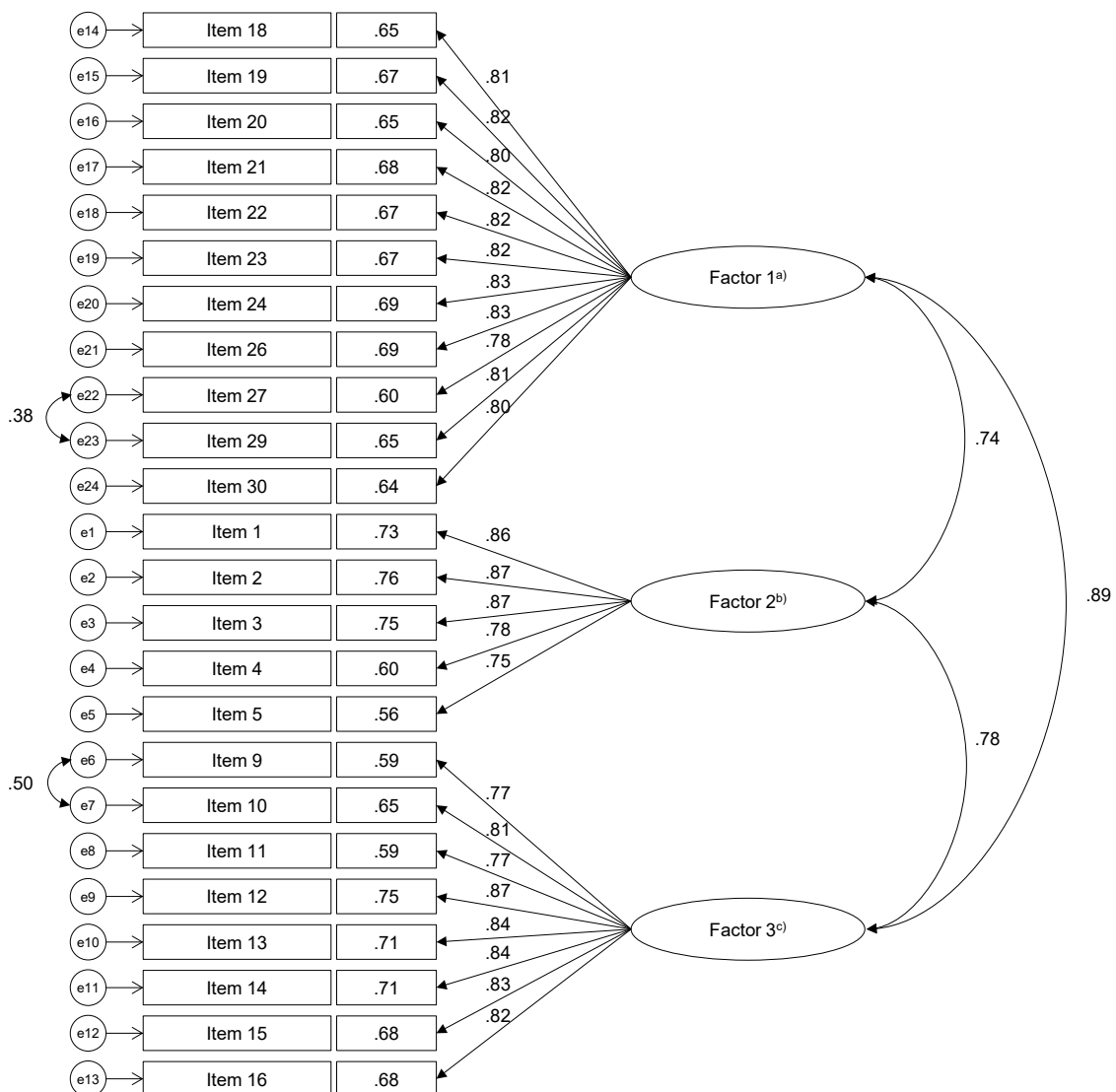


Figure 1. Results of the confirmatory factor analysis. All estimates are standardized. Standardized factor loadings are shown on the single-headed arrows, and correlations between latent variables are shown on the curved double-headed arrows. e1-e24 denote measurement errors associated with the observed variables included in the final confirmatory factor analysis (items 1-5, 9-16, 18-24, 26-27, and 29-30). ^a)Factor 1: prediction and preparedness. ^b)Factor 2: cue capture. ^c)Factor 3: situation appraisal.

Table 3. Convergent validity based on confirmatory factor analysis (N=220)

Factor	Items	Standardized estimates	Unstandardized estimates	SE	C.R.	AVE	CR
1 ^{a)}	18	0.81	1	-	-	0.66	0.96
	29	0.81	1.02	0.07	13.96		
	21	0.82	1.00	0.07	14.33		
	27	0.78	1.00	0.08	13.20		
	26	0.83	0.97	0.07	14.52		
	24	0.83	0.96	0.07	14.56		
	19	0.82	0.93	0.07	14.28		
	30	0.80	0.93	0.07	13.71		
	22	0.82	0.89	0.06	14.14		
	23	0.82	0.88	0.06	14.18		
	20	0.80	0.86	0.06	13.87		
2 ^{b)}	1	0.86	1	-	-	0.68	0.91
	2	0.87	0.99	0.06	16.80		
	3	0.87	0.97	0.06	16.61		
	5	0.75	0.90	0.07	13.17		
	4	0.78	0.84	0.06	13.90		
	9	0.77	1	-	-		
3 ^{c)}	12	0.87	1.18	0.08	14.14	0.67	0.94
	13	0.84	1.12	0.08	13.61		
	16	0.82	1.11	0.08	13.29		
	10	0.81	1.08	0.06	18.24		
	14	0.84	1.07	0.08	13.60		
	11	0.77	1.04	0.09	12.13		
	15	0.83	1.03	0.08	13.32		

AVE, average variance extracted; C.R., critical ratio; CR, composite reliability; SE, standard error.

^{a)}Factor 1: prediction and preparedness. ^{b)}Factor 2: cue capture. ^{c)}Factor 3: situation appraisal.

AVE .50 이상[43], CR .70 이상[36]의 기준에 따라 검증하였다. 분석결과, 모든 문항의 요인적재량은 .75-.87, C.R.은 12.13-18.24, AVE는 .66-.68, CR은 .91-.96으로 본 측정도구의 수렴타당도는 확보되었다(Table 3).

판별타당도는 요인의 상관계수 제곱 값은 .55-.79, 요인 1과 3의 상관계수 제곱 값은 .79로 각 요인의 AVE (.66-.68)보다 크게 나타났다. 이는 요인 1과 3 간에 AVE가 상관계수 제곱 값보다 커야 한다는 Fornell과 Larcker [43]의 기준을 충족하지 못하는 결과였다. 추가적으로 상관계수의 신뢰구간($\phi \pm 2SE$)을 확인하였고, 모든 요인 간 신뢰구간에는 1이 포함되지 않았다[42]. 따라서 판별타당도는 부분적으로 확보된 것으로 판단하였다(Tables 4, 5).

3. 신뢰도 검증

개발된 측정도구의 문항 전체의 내적 일관성 Cronbach's α 는 .98이었고, 요인별로는 요인 1이 .96, 요인 2가 .92, 요인 3이 .95였다. Cronbach's α 는 문항 간 동질성을 가정하는 특성이 있어 신뢰도를 과대추정할 수 있으므로, 요인계수에 기반하여 보다 일반화된 신뢰도를 산출하는 McDonald's ω 를 함께 산출하였다[44]. 문항 전체의 McDonald's ω 는 .98이었고 요인별로는 요인 1이 .96, 요인 2가 .92,

Table 4. Discriminant validity based on the Fornell-Larcker criterion (N=220)

Factors	SMC (ϕ^2)			AVE
	1 ^{a)}	2 ^{b)}	3 ^{c)}	
1 ^{a)}	1			.66
2 ^{b)}	.55 (<.001)	1		.68
3 ^{c)}	.79 (<.001)	.61 (<.001)	1	.67

AVE, average variance extracted; SMC, squared multiple correlations.

^{a)}Factor 1: prediction and preparedness. ^{b)}Factor 2: cue capture. ^{c)}Factor 3: situation appraisal.

Table 5. Discriminant validity based on confidence intervals of inter-factor correlations ($\phi \pm 2SE$) (N=220)

Factor	Correlation (ϕ)	SE	$\phi - 2SE$	$\phi + 2SE$
1 ^{a)} ↔ 2 ^{b)}	.74 (<.001)	0.03	0.68	0.80
1 ^{a)} ↔ 3 ^{c)}	.89 (<.001)	0.02	0.85	0.93
2 ^{b)} ↔ 3 ^{c)}	.78 (<.001)	0.03	0.72	0.84

SE, standard error.

^{a)}Factor 1: prediction and preparedness. ^{b)}Factor 2: cue capture. ^{c)}Factor 3: situation appraisal.

요인 3이 .95로 나타나 Cronbach's α 와 유사한 수준의 높은 내적 일관성을 보였다.

4. 최종 도구 확정

요인분석을 통해 도출된 3개 요인은 각 요인에서 요인적재량이 높은 문항들의 내용을 확인하고, 혼종모형을 이용한 개념분석을 통해 도출된 본 도구의 구성개념을 고려하여 명명하였다[35]. 확인적 요인분석에서 나타난 요인 1은 환자의 상태 악화를 사전에 예측하고, 필요한 검사나 약물, 장비를 준비하며, 중재의 우선순위를 판단하고 의료팀에게 명확히 전달하거나 제안하는 11개 문항으로 구성되어 '악화 상황 예측 및 대비'로 명명하였다. 초기 문항 개발 단계에서는 '예측'과 '정보공유'를 별도의 요인으로 설정하였으나, 요인분석 결과, 하나의 요인으로 통합되었다. 확인적 요인분석의 요인 2는 활력징후, 의식, 호흡양상, 피부색 등 환자의 미세한 변화를 즉시 감지하고 이상 징후를 빠르게 인지하는 5개 문항으로 구성되어 '악화 단서 포착'으로 명명하였다. 마지막으로 요인 3은 병력, 검사결과, 활력징후, 주관적 호소 등을 종합하여 환자의 악화 원인을 이해하고, 처치 후 반응을 평가하며, 대응의 우선순위를 조정하는 8개 문항으로 구성되어 '악화 상황 판단'으로 명명하였다.

본 측정도구의 요인과 문항은 상황인식 이론에서 제시한 인지과정의 흐름(지각-이해-예측)에 따라 '악화 단서 포착(요인 2: 5문항)', '악화 상황 판단(요인 3: 8문항)', '악화 상황 예측 및 대비(요인 1: 11문항)'의 순으로 재배열하였다[1].

최종적으로 개발된 측정도구는 Nurses' Situation Awareness Scale for Clinical Deterioration (NSAS-CD)으로 명명하였으며, 3개 요인 24문항으로 구성된 5점 Likert 척도인 자가보고형 도구이다. 총점은 24-120점 범위이며, 점수가 높을수록 임상적 악화 상황에서의 간호사의 상황인식 수준이 높음을 의미한다(Supplementary Material 1).

고찰

본 연구는 임상적 악화 상황에서 간호사의 상황인식을 측정하기 위한 도구를 개발하고, 타당도와 신뢰도를 검증하고자 수행되었다. 개발된 도구는 악화 단서 포착, 악화 상황 판단, 악화 상황 예측 및 대비의 3개 요인, 24문항으로 구성되었으며 하부 요인별로 기존 도구들과 비교한 논의는 다음과 같다.

NSAS-CD의 '악화 단서 포착' 요인은 임상적 악화 상황에서 간호사의 상황인식의 이론적 속성 중 단서의 탐색 및 포착 영역에 해당하며, 간호사가 환자가 악화되고 있음을 나타내는 생리적 지표를 감지하는 특성이다. 기존의 간호사의 상황인식 측정도구들과 NSAS-CD는 모두 악화 단서를 조기경고시스템의 생리적 지표를 사용하고 있다[45]. 그러나 기존의 도구들은 발견 당시 환자의 생리적 수치를 보았는지 확인하는 것에 그치고 있으나[16,24,25], NSAS-CD에서는 "평소 상태와 비교하여"를 포함하여 문항을 기술하였다는 점에서 차

이가 있다. 이것은 간호사가 임상적 악화 상황을 감지하는 데 있어서 생리적 악화 지표의 절대값보다는 개별 환자의 기저값을 기준으로 변화를 감지하는 것이 중요함이 반영된 것이다[6,15,46]. 환자의 임상적 악화는 정상범위 내의 생리적 수치에서도 발생할 수 있으므로[46], 환자의 기저값에서 벗어난 정도와 시간에 따라 악화 단서는 달라질 수 있다. 따라서 환자의 변화 추세를 통합하여 감지하여야 하므로[46], 본 연구에서 개발된 문항들은 간호사가 환자의 개별적 맥락 내에서 악화 단서를 감지하는 실질적인 역량을 파악할 수 있다는 점에서 차별화된다.

'악화 상황 판단' 요인은 이론적 속성 중 악화 원인 및 심각도 판단 영역에 해당하며, 포착한 악화 단서와 주요 변화를 종합하여 악화되고 있음을 판단하고, 대응의 우선순위를 결정하는 특성이다. 상황인식에서 이해는 우선순위 결정과 위협의 긴박성 판단, 목표 관련성 결정이 핵심이지만[2], 기존 도구는 발견 시 수치의 정상 여부를 질문하거나 특정 상황(쇼크, 출혈, 감염 등)의 징후가 있었는지 평가하여 변화된 생리적 지표의 의미를 해석하는 데 집중하였다[16,24,25]. 그러나 환자의 비정상적 생리적 수치만으로는 악화 단서를 충분히 파악하기 어렵다. 또한 긴박한 악화 상황에서 구조실패를 예방하기 위해서는 환자의 현재 상황과 관련된 병태생리적 의미를 해석하는 데 그치지보다 이를 바탕으로 즉각적 대응을 판단하는 과정이 우선되어야 한다. 이러한 점에서 NSAS-CD는 임상적 악화 상황에서 간호사의 상황인식 중 대응을 위한 판단에 대한 구체적 역량을 평가할 수 있다는 장점이 있다.

'악화 상황 예측 및 대비' 요인은 개념 틀의 긴급상황 예측과 정보공유가 합쳐진 영역으로, 임상적 악화가 예상될 때 간호사가 필요한 처치나 중재 등을 예상하여 사전에 준비하고, 의료팀에게 위급성을 명확하게 전달하고 상황에 대한 정보를 공유하는 특성이다. 이는 Endsley [2]가 상황인식의 예측에서 시간 제약적 상황에서는 예측과 행동 준비가 거의 동시에 일어난다고 설명한 것과 일치한다. 기존 도구들은 생리적 지표 수치 변화를 예측하는 문항을 구성했으나[16,24,25], 본 도구는 실제 임상에서 간호사가 수행하는 예측에 기반한 준비와 팀 기반 의사소통을 반영했다는 점에서 기존 도구와 구별된다. 다만, 본 연구의 개념분석 단계에서는 임상적 악화 상황에서 간호사의 상황인식의 네 번째 속성으로 정보공유를 도출하였으나, 탐색적 요인분석 결과, 정보공유 문항은 '악화 상황 예측 및 대비' 요인에 포함되었다. 팀 활동에서 정보공유는 개별 인지과정이 아닌 정보공유를 통한 이해 형성의 일부이며[47], 의료분야에서도 의사소통은 독립 요인이 아닌 팀 상황인식을 촉진하는 요소이다[48]. 간호사는 임상적 악화 상황에서 의료팀과의 정보공유를 통해 상황인식을 증진시키고 신속한 팀 기반 대응을 준비하게 된다[11]. 이러한 이론적·실무적 특성이 반영되어 임상적 악화 상황이라는 긴박한 맥락에서 정보공유가 독립적 인지과정이 아니라 예측 및 대비 행동과 통합되어 나타난 것으로 보인다.

본 도구의 검증 단계에서 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 서로 다른 표본에서 수행하여 교차타당도를 확보하였다. 24개 문항으로 구성된 3요인의 모형은 확인적 요인분석을 통하여 모형의 적합

성과 수렴타당도는 확인되었다. 판별타당도는 Fornell-Larcker 기준을 적용하였을 때 '요인 1(악화 상황 예측 및 대비)과 요인 3(악화 상황 판단) 간에는 기준이 충족되지 않았으나[43], 요인 간 상관계수의 신뢰구간 기준에는 부합되었다. 이 결과는 두 요인이 동일한 구성개념을 측정하고 있을 가능성을 배제할 수 없음을 나타낸다[43]. 추후 연구에서 요인 구조의 안정성을 추가적으로 검증할 필요가 있다. 문항 전체 신뢰도 Cronbach's α 는 .98로 높게 나타났으나, 하위요인별 신뢰도는 .92-.96으로 안정적이었다. 일반적으로 Cronbach's α 가 .95 이상일 경우 문항 간 중복 가능성이 있을 수 있다[49]. 그러나 상황인식을 구성하는 인지적 요소들이 상호 밀접하게 연결되는 특성을 고려할 때, 본 도구의 높은 신뢰도는 문항 중복보다는 개념적 응집도와 측정의 일관성에 의한 결과로 생각된다[44].

본 도구는 임상적 악화 상황에서 간호사의 상황인식을 체계적으로 평가하여 교육, 실무 및 연구분야에 다음과 같이 적용될 수 있다. 실무에서는 개인이나 기관 차원에서 상황인식의 강화가 필요한 영역을 주기적으로 확인하여 환자안전 캠페인을 실시하거나 조기경고시스템과 상호보완하기 위한 전략 수립에 활용될 수 있다. 교육분야에서는 신입간호사 교육, 보수교육 및 시뮬레이션교육에서 교육 전·후 상황인식 역량의 점진적 변화를 파악하여 임상경력 단계에 맞는 맞춤형 교육을 적용할 수 있다. 간호연구에서는 NSAS-CD 점수와 심정지나 사망, 비계획적 중환자실 이송 등의 환자안전 지표와의 연관성을 분석하여 임상적 악화 상황에서 간호사의 상황인식이 환자안전 성과지표에 미치는 영향을 규명하는 연구에 활용할 수 있을 것이다.

본 연구는 다음과 같은 제한점이 있으므로 해석에 유의가 필요하다. 첫째, 부산, 경남지역에 소재한 병원의 간호사를 대상으로 편의 표본추출을 통하여 수행되어 전체 간호사에게 일반화하기 어려울 수 있으며, 둘째, 자기보고식 측정도구이므로 응답자가 상황인식의 인지과정을 회상하여 보고하기 때문에 실제 상황에서 상황인식의 차이가 있을 수 있으며, 사회적 바람직성 편향의 가능성을 배제하기 어렵다. 셋째, 본 연구에서 검사-재검사 신뢰도를 평가하지 못하였고, 준거타당도를 검증하지 못한 제한점이 있다. 확립된 준거도구가 없어 본 연구에서 준거타당도를 검증하지 못하였으나 향후 연구에서는 임상적 악화 상황 시뮬레이션교육에서 간호사의 상황인식을 측정할 도구와 비교 검증하는 것을 고려해볼 수 있겠다.

결론

본 연구는 혼종모형에 기반한 개념분석을 통해 3개 요인 24문항으로 구성된 자기보고식 설문도구 NSAS-CD를 개발하고 타당도와 신뢰도를 검증하였다. NSAS-CD는 임상적 악화 상황이라는 특수한 맥락을 반영하여 간호사에게 요구되는 상황인식 수준을 확인할 수 있으며, 자기보고식 설문도구로 시뮬레이션 적용 없이도 대규모 간호사를 대상으로 평가가 용이하여 주기적 평가를 통해 조직 차원의 환자안전 관리가 가능하므로 실무 적용 가능성이 높은 장점이 있다. NSAS-CD를 이용하여 간호사의 상황인식을 체계적으로 관리함으로써 임상적 악화 상황을 초기에 인지하고 신속한 대응을 지원하여,

궁극적으로 구조실체 예방과 환자안전 강화에 기여할 수 있을 것이다.

향후 연구에서는 다기관 간호사를 대상으로 확대하여 도구의 적용 가능성과 도구의 안정성을 확보하는 것이 필요하며, 반복 연구를 통한 일반화 가능성을 확인하여야 한다. 임상적으로 유의미한 절단점을 확인하는 연구를 수행하여 이를 반영한 맞춤형 교육프로그램을 제공하고 효과를 평가하는 연구를 제안한다. 본 연구에서 수행하지 못한 검사-재검사 신뢰도를 검증하는 연구와 자기보고식 설문지에 따른 편향을 최소화하기 위하여 시뮬레이션 교육 중 관찰평가와 자가보고 간의 상관관계를 분석하여 본 도구의 구성타당도에 대한 추가적인 근거를 제시하는 연구를 제안한다.

Article Information

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

None.

Funding

This research received no external funding.

Data Sharing Statement

Please contact the corresponding author for data availability.

Supplementary Data

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.4040/jkan.26039>.

Author Contributions

Conceptualization: HJK, YKH. Methodology: HJK, YKH. Software: HJK, YKH. Validation: HJK, YKH. Formal analysis: HJK, YKH. Investigation: HJK. Resources: HJK, YKH. Data curation: HJK, YKH. Visualization: YKH. Supervision: YKH. Project administration: YKH. Funding acquisition: none. Writing-original draft: HJK, YKH. Writing-review & editing: HJK, YKH. Final approval of the manuscript: all authors.

References

1. Endsley MR. Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Hum Factors*. 1995;37(1):32-64. <https://doi.org/10.1518/001872095779049543>
2. Endsley MR. Situation awareness misconceptions and misun-

- derstandings. *J Cogn Eng Decis Mak*. 2015;9(1):4-32. <https://doi.org/10.1177/1555343415572631>
3. Ghaderi C, Esmaili R, Ebadi A. Situation awareness in intensive care unit nurses: a qualitative directed content analysis. *Front Public Health*. 2022;10:999745. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.999745>
 4. Sitterding MC, Broome ME, Everett LQ, Ebright P. Understanding situation awareness in nursing work: a hybrid concept analysis. *ANS Adv Nurs Sci*. 2012;35(1):77-92. <https://doi.org/10.1097/ANS.0b013e3182450158>
 5. Jones D, Mitchell I, Hillman K, Story D. Defining clinical deterioration. *Resuscitation*. 2013;84(8):1029-1034. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.01.013>
 6. Gönem S, Draicchio D, Mohamed A, Wood S, Shiel K, Briggs S, et al. Physiological deterioration prior to in-hospital cardiac arrest: what does the National Early Warning Score-2 miss? *Resusc Plus*. 2024;20:100788. <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2024.100788>
 7. Lyons PG, Reid J, Richardville S, Edelson DP. A novel structured debriefing program for consensus determinations of in-hospital cardiac arrest predictability and preventability. *Resuscitation*. 2024;197:110161. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2024.110161>
 8. Chan PS, Greif R, Anderson T, Atiq H, Bittencourt Couto T, Considine J, et al. Ten steps toward improving in-hospital cardiac arrest quality of care and outcomes. *Resuscitation*. 2023;193:109996. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2023.109996>
 9. Burke JR, Downey C, Almoudaris AM. Failure to rescue deteriorating patients: a systematic review of root causes and improvement strategies. *J Patient Saf*. 2022;18(1):e140-e155. <https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000720>
 10. Prineas S, Mosier K, Mirko C, Guicciardi S. Non-technical skills in healthcare. In: Donaldson L, Ricciardi W, Sheridan S, Tartaglia R, editors. *Textbook of patient safety and clinical risk management*. Springer; 2021. p. 413-434. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59403-9_30
 11. Stubbings L, Chaboyer W, McMurray A. Nurses' use of situation awareness in decision-making: an integrative review. *J Adv Nurs*. 2012;68(7):1443-1453. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2012.05989.x>
 12. Petersen JA, Rasmussen LS, Rydahl-Hansen S. Barriers and facilitating factors related to use of early warning score among acute care nurses: a qualitative study. *BMC Emerg Med*. 2017;17(1):36. <https://doi.org/10.1186/s12873-017-0147-0>
 13. Cho KJ, Kwon O, Kwon JM, Lee Y, Park H, Jeon KH, et al. Detecting patient deterioration using artificial intelligence in a rapid response system. *Crit Care Med*. 2020;48(4):e285-e289. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004236>
 14. Donnelly N, Fry M, Elliott R, Merrick E. The role of the ward nurse in recognition and response to clinical deterioration: a scoping review. *Contemp Nurse*. 2024;60(6):584-613. <https://doi.org/10.1080/10376178.2024.2413125>
 15. Chung J, Jung H. Indicators of clinical deterioration in adult general ward patients from nurses' perspectives: a mixed-methods systematic review. *BMC Nurs*. 2024;23(1):861. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02531-6>
 16. Orique SB, Despains L. Evaluating situation awareness: an integrative review. *West J Nurs Res*. 2018;40(3):388-424. <https://doi.org/10.1177/0193945917697230>
 17. Moens LL, Lydon S, Cucurachi S, O'Connor P, Sauter TC, Töndury GA, et al. Measuring situation awareness: a meta-review across domains. *Hum Factors*. 2026;68(5):632-672. <https://doi.org/10.1177/00187208251412110>
 18. Fletcher G, Flin R, McGeorge P, Glavin R, Maran N, Patey R. Anaesthetists' non-technical skills (ANTS): evaluation of a behavioural marker system. *Br J Anaesth*. 2003;90(5):580-588. <https://doi.org/10.1093/bja/aeg112>
 19. Flin R, Patey R. Non-technical skills for anaesthetists: developing and applying ANTS. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2011;25(2):215-227. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2011.02.005>
 20. Mishra A, Catchpole K, McCulloch P. The Oxford NOTECHS System: reliability and validity of a tool for measuring teamwork behaviour in the operating theatre. *Qual Saf Health Care*. 2009;18(2):104-108. <https://doi.org/10.1136/qshc.2007.024760>
 21. Endsley MR. Measurement of situation awareness in dynamic systems. *Hum Factors*. 1995;37(1):65-84. <https://doi.org/10.1518/001872095779049499>
 22. Walshe N, Drennan J, Hegarty J, O'Brien S, Crowley C, Ryng S, et al. A cognitive task analysis of final year nursing students' situation awareness in simulated deteriorating patient events: a mixed methods study. *Nurs Open*. 2024;11(4):e2154. <https://doi.org/10.1002/nop2.2154>
 23. Ghaderi C, Esmaili R, Ebadi A, Amiri MR. Measuring situation awareness in health care providers: a systematic review of measurement properties using COSMIN methodology. *Syst Rev*. 2023;12(1):60. <https://doi.org/10.1186/s13643-023-02220-6>
 24. Orique SB, Despains L, Wakefield BJ, Erdelez S, Vogelsmeier A. Perception of clinical deterioration cues among medical-surgical nurses. *J Adv Nurs*. 2019;75(11):2627-2637. <https://doi.org/10.1111/jan.14038>
 25. Lavoie P, Cossette S, Pepin J. Testing nursing students' clinical

- judgment in a patient deterioration simulation scenario: development of a situation awareness instrument. *Nurse Educ Today*. 2016;38:61-67. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.12.015>
26. Churrua K, Ellis LA, Pomare C, Hogden A, Bierbaum M, Long JC, et al. Dimensions of safety culture: a systematic review of quantitative, qualitative and mixed methods for assessing safety culture in hospitals. *BMJ Open*. 2021;11(7):e043982. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-043982>
27. DeVellis RF, Thorpe CT. Scale development: theory and applications. 5th ed. SAGE Publications; 2024. p. 1-279.
28. Schwartz-Barcott D, Kim HS. An expansion and elaboration of the hybrid model of concept development. In: Rodgers BL, Knafl KA, editors. *Concept development in nursing*. 2nd ed. Saunders; 2000. p. 129-160.
29. Kang HJ, Ha YK. Concept analysis of nurses' situation awareness in clinical deterioration. *J Muscle Joint Health*. 2024;31(3):197-207. <https://doi.org/10.5953/JMJH.2024.31.3.197>
30. Peltola M, Isotalus P, Åstedt-Kurki P. The Critical Incident Technique (CIT) in studying health care professional-patient communication. *Qual Rep*. 2022;27(9):1868-1889. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5580>
31. Elo S, Kyngäs H. The qualitative content analysis process. *J Adv Nurs*. 2008;62(1):107-115. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>
32. Kusmaryono I, Wijayanti D, Maharani HR. Number of response options, reliability, validity, and potential bias in the use of the Likert scale education and social science research: a literature review. *Int J Educ Methodol*. 2022;8(4):625-637. <https://doi.org/10.12973/ijem.8.4.625>
33. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported?: critique and recommendations. *Res Nurs Health*. 2006;29(5):489-497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
34. Lee EH. Psychometric properties of an instrument 2: structural validity, internal consistency, and cross-cultural validity/measurement invariance. *Korean J Women Health Nurs*. 2021;27(2):69-74. <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2021.05.18>
35. Carpenter S. Ten steps in scale development and reporting: a guide for researchers. *Commun Methods Meas*. 2018;12(1):25-44. <https://doi.org/10.1080/19312458.2017.1396583>
36. Hair JE, Black WC, Babin BJ, Anderson RE. *Multivariate data analysis*. 8th ed. Cengage Learning; 2019. p. 1-832.
37. Curran PJ, West SG, Finch JF. The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychol Methods*. 1996;1(1):16-29. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.1.1.16>
38. Nunnally JC, Bernstein IH. *Psychometric theory*. 3rd ed. McGraw-Hill; 1994. p. 1-752.
39. Fabrigar LR, Wegener DT, MacCallum RC, Strahan EJ. Evaluating the use of exploratory factor analysis in psychological research. *Psychol Methods*. 1999;4(3):272-299. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.4.3.272>
40. Kline RB. Structural regression models. In: Kline RB, editor. *Principles and practice of structural equation modeling*. 4th ed. Guilford Press; 2016. p. 269-272.
41. Newsom JT. Longitudinal measurement invariance. In: Newsom JT, editor. *Longitudinal structural equation modeling: a comprehensive introduction*. Routledge; 2015. p. 41-44.
42. Anderson JC, Gerbing DW. Structural equation modeling in practice: a review and recommended two-step approach. *Psychol Bull*. 1988;103(3):411-423. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.411>
43. Fornell C, Larcker DE. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *J Mark Res*. 1981;18(1):39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
44. McNeish D. Thanks coefficient alpha, we'll take it from here. *Psychol Methods*. 2018;23(3):412-433. <https://doi.org/10.1037/met0000144>
45. Gerry S, Bonnici T, Birks J, Kirtley S, Virdee PS, Watkinson PJ, et al. Early warning scores for detecting deterioration in adult hospital patients: systematic review and critical appraisal of methodology. *BMJ*. 2020;369:m1501. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1501>
46. Tanii R, Hayashi K, Naito T, Shui-Yee Wong Z, Yoshida T, Hayashi K, et al. Impact of dynamic parameter of trends in vital signs on the prediction of serious events in hospitalized patients: a retrospective observational study. *Resusc Plus*. 2024;18:100628. <https://doi.org/10.1016/j.resplu.2024.100628>
47. Evans JC, Evans MB, Lingard L. Team cognition in healthcare simulation: a framework for deliberate measurement. *Adv Simul (Lond)*. 2025;10(1):12. <https://doi.org/10.1186/s41077-025-00333-7>
48. Weller JM, Mahajan R, Fahey-Williams K, Webster CS. Teamwork matters: team situation awareness to build high-performing healthcare teams, a narrative review. *Br J Anaesth*. 2024;132(4):771-778. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2023.12.035>
49. Hayes AF, Coutts JJ. Use omega rather than Cronbach's alpha for estimating reliability: but.... *Commun Methods Meas*. 2020;14(1):1-24. <https://doi.org/10.1080/19312458.2020.1718629>

RESEARCH PAPER

eISSN 2093-758X
J Korean Acad Nurs Vol.56 No.3, 382
<https://doi.org/10.4040/jkan.26037>

Received: March 12, 2026
Revised: May 4, 2026
Accepted: June 23, 2026

Corresponding author:
Hee Kyung Kim
Department of Nursing, Sangji
University, 83 Sangjidae-gil, Wonju
26339, South Korea
E-mail: kheekyung@sangji.ac.kr

© 2026 Korean Society of Nursing Science

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)
If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

DACUM 기법을 활용한 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무분석: 횡단적 조사연구

이윤주¹, 김희경², 유진희³, 김숙자⁴, 신정은⁵, 박경덕⁶, 조분선⁷

¹재능대학교 간호학과, ²상지대학교 간호학과, ³경인여자대학교 간호학과, ⁴대원대학교 간호학과, ⁵전북특별자치도마음사랑병원, ⁶다움병원 회복지원부, ⁷부평정신건강복지센터

Job analysis of nurses in acute psychiatric intensive care units using the DACUM method: a cross-sectional study

Yun Ju Lee¹, Hee Kyung Kim², Jinhee Yoo³, Sukja Kim⁴,
Jungeun Shin⁵, Kyoungduck Park⁶, Bunsun Cho⁷

¹Department of Nursing Science, JEI University, Incheon, South Korea

²Department of Nursing, Sangji University, Wonju, South Korea

³Department of Nursing Science, Kyung-in Women's University, Incheon, South Korea

⁴Department of Nursing, Daewon University College, Jecheon, South Korea

⁵Jeonbuk Special Self-Governing Province Maeumsarang Hospital, Wanju, South Korea

⁶Recovery Support Department, dAaum Hospital, Busan, South Korea

⁷Bupyeong Mental Health Welfare Center, Incheon, South Korea

Purpose: This study systematically analyzed the job duties of nurses in acute psychiatric intensive care units using the Developing A Curriculum (DACUM) technique and identified the core job structure that reflects the characteristics of acute mental health nursing.

Methods: This descriptive cross-sectional study used a DACUM workshop conducted in 2025 to identify job duties. The DACUM committee included one job analysis expert, one coordinator, and eight acute psychiatric nurses. Content validity was verified by eight experts using an item-level content validity index of ≥ 0.78 . A total of 80 nurses assessed task importance, difficulty, and frequency. Data were analyzed using descriptive statistics and the determinant coefficient.

Results: The DACUM analysis identified a structured framework consisting of 10 duties and 39 tasks. "Emergency and crisis management" had the highest determinant coefficient, followed by "therapeutic milieu management," "psychosocial interventions," and "education and professional development." At the task level, "crisis intervention and response", "physical emergency nursing care", and "management of safety incident recurrence" were prioritized.

Conclusion: DACUM-based job analysis clarified the structured roles of nurses in acute psychiatric intensive care units and highlighted job characteristics centered on emergency management and safety. These findings provide foundational data for standardizing nursing roles, establishing staffing strategies, and developing specialized clinical education programs for acute psychiatric care.

Keywords: Job description; Mental health services; Nurses; Psychiatric emergency services; Psychiatric nursing

서론

1. 연구의 필요성

정신건강 문제는 전 세계적으로 중요한 보건의로 이슈로 대두되고 있다. 2021년 국가 정신건강 실태조사에 따르면, 성인의 정신질환 평생 유병률은 27.8%, 1년 유병률은 8.5%로 보고되었으며, 자살률은 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development) 국가 중 여전히 높은 수준을 유지하고 있다[1]. 특히 조현병, 양극성 장애, 주요 우울장애와 같은 중증 정신질환은 자·타해 위험이 높고 증상의 급격한 악화와 재발이 반복되는 특성을 가지므로, 급성기 단계에서의 적절한 치료와 관리가 환자의 예후에 중요한 영향을 미친다[2,3].

정신건강의학과 병동 입원 초기의 급성기 단계는 정신증적 증상 악화와 폭력 위험 등 위기상황에 대한 신속하고 집중적인 치료적 개입과 지속적인 관찰이 요구된다[4]. 이러한 환경에서 간호사는 환자의 지속적인 정신상태 사정, 위기상황 대응, 치료적 의사소통, 약물 관리, 치료적 환경 조성 등 다양한 중재를 수행하는 핵심 의료인력으로서 중요한 역할을 담당한다[5,6]. 특히 정신건강의학과 급성기 병동은 폐쇄된 환경에서 자·타해 위험이 높은 환자를 대상으로 하는 만큼, 간호사의 정확하고 신속한 임상적 판단과 즉각적인 위기 대응 능력은 환자안전과 치료결과에 직접적인 영향을 미친다[4,7]. 다만, 국내 다수의 정신건강의학과 병동에서는 급성기 환자와 비급성기 환자가 동일한 공간에 혼재되어 입원하고 있어, 간호사는 환자의 상태에 따라 상이한 수준의 간호중재를 동시에 수행해야 하는 상황에 놓여 있다[8]. 이는 정신건강의학과 병동 간호업무에서 대상자와의 신뢰관계 형성과 치료적 의사소통을 기반으로 수행되는 중재가 많아 상당한 시간을 필요로 하지만[6], 급성기와 회복기의 대상자가 공존하는 병동에서 대상자별 적절한 간호 수행이 이루어지기는 어렵다고 할 수 있다.

이러한 배경에서 정부는 2020년부터 정신질환자의 치료접근성 강화 및 건강보험 수가 개발을 통한 급성기 치료의 질을 제고하기 위한 정책으로 ‘정신질환자 급성기 치료 활성화 시범사업’을 도입하여 급성기 치료환경과 서비스 제공체계가 확대되고 있다[9,10]. 이 사업은 2026년도부터 본 사업으로 전환되어 23개 상급종합병원과 3개의 국립정신병원이 급성기 집중치료병원으로 지정되었고 민간정신의료기관으로 지속적으로 확대될 예정이다[11]. 건강보험심사평가원에 따르면, 정신질환자 급성기 집중치료사업은 수가 지원을 통해 치료 안정성을 확보하고 환자의 치료과정 진입을 촉진하는 역할을 수행한 것으로 평가되었다[8]. 그러나 이러한 정책적 확대에도 불구하고, 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동에서 실제 환자 치료를 담당하는 간호사의 역할과 직무에 대한 명확한 기준이나 표준은 여전히 마련되어 있지 않은 실정이다. 이는 급성기 병동의 특수성과 업무 특성을 반영한 직무체계가 충분히 규명되지 않았음을 의미하며, 간호실무의 일관성 확보 및 전문성 강화에 제한 요인으로 작용할 수 있다.

선행연구에서는 정신건강의학과 간호사의 소진, 감정노동, 직무

스트레스와 같은 정서적 측면에 대한 연구가 주로 수행되어 왔다[12-14]. 한편, 정신건강의학과 병동 간호사의 업무활동과 시간 사용, 직무 수행 특성을 분석하려는 시도가 이루어졌으나[5,15], 이러한 연구는 주로 업무 수행빈도나 시간 분포를 중심으로 간호활동을 파악한 것으로, 직무를 임무와 과업 단위로 구조화하여 제시하는 데에는 제한이 있다. 또한 정신전문간호사의 역할을 규명하기 위한 직무분석 연구가 보고된 바 있으나[16], 이는 일반 병동 간호사의 직무를 충분히 반영하지 못한다. 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무를 임무, 과업 수준에서 체계적으로 규명한 연구는 여전히 부족한 실정이다.

Developing A Curriculum (DACUM) 직무분석 기법은 해당 직무를 실제로 수행하는 현장 전문가의 경험을 기반으로 직무를 임무(duty)와 과업(task) 단위로 구조화하는 방법으로, 교육과정 개발, 인력 배치기준 설정, 직무 표준화 등에 활용되어 왔다[17,18]. 간호학 분야에서도 수술실, 분만실, 응급실 등 다양한 전문 영역에서 DACUM 기법을 적용한 직무분석 연구가 수행되어 왔으나[19-21], 정신건강의학과 병동 간호사를 대상으로 한 연구는 극히 제한적이며[16], 특히 급성기 집중치료 병동 간호사를 대상으로 한 DACUM 기반 직무분석 연구는 보고된 바가 없다. 이에 본 연구는 DACUM 기법을 이용하여 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무를 체계적으로 분석하여 간호사의 역할 표준화 및 전문적인 간호인력 관리체계 구축을 위한 기초 자료를 제공하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구의 목적은 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무분석을 통해 역할과 업무를 정립하기 위함이다. 구체적인 목적은 다음과 같다. 첫째, 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무분석을 통해 임무(duty)와 과업(task)을 기술한다. 둘째, 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 주요 임무와 핵심 과업을 파악한다.

방법

1. 연구설계

본 연구는 DACUM 기법을 활용하여 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무를 분석하고 도출된 직무의 중요도, 난이도 및 빈도를 횡단면 조사(cross-sectional survey)를 통해 파악한 서술적 조사연구이다.

2. 용어의 정의

본 연구에서 사용된 주요 개념은 DACUM 직무분석 기법에 근거하여 정의하였다[17]. 임무(duty)는 특정 직무에서 수행되는 주요 책임 영역으로, 여러 과업(task)으로 구성되는 상위 개념을 의미한다.

과업(task)은 특정 목표를 달성하기 위해 수행되는 일련의 활동 단위로, 하나의 의미 있는 업무결과를 산출하는 최소 단위이다.

3. 연구대상 및 절차

본 연구는 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동에서 근무하는 간호사의 직무를 분석하기 위해 다음과 같이 3단계 절차로 수행되었다.

1) DACUM 워크숍을 위한 사전 준비

1단계에서는 DACUM 워크숍을 위한 사전 준비과정으로 국내외 문헌고찰을 실시하였다. 국내 정신건강의학과 병동 간호사를 대상으로 한 직무분석 연구가 제한적인 상황을 고려하여, 국내 정신전문 간호사 직무분석 연구[16]와 국외 정신건강 간호사의 직무 범위 및 표준[22] 등을 참고하여 직무 초안을 구성하였다. 초안은 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동을 운영 중인 기관에서 25년 이상의 임상경력을 가진 현장 전문가 3인의 검토를 거쳐 실제 임상상황을 반영하도록 수정·보완하였으며, 이를 바탕으로 DACUM 위원회 워크숍 자료를 마련하였다.

2) DACUM 위원회 구성

DACUM 직무분석을 위한 위원회는 DACUM 위원회 구성조건을 제시한 연구[17]에 기반하여 DACUM 직무분석 전문가 1인, 정신간호학 박사인 코디네이터 1인, 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동에서 근무 중인 간호사 8명으로 구성하였다. 또한 10년 이상의 정신건강의학과 병동 근무경험을 가진 공동연구원으로 정신간호학 박사 1인과 DACUM 기법을 활용한 직무분석 연구경험이 있는 공동연구원 1명이 참여하였다. 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사는 기관 유형과 임상경험의 다양성을 고려하여 국립 정신의료기관 2명, 공공 정신의료기관 2명, 민간 정신의료기관 4명으로 구성하였으며, 모두 정신의료기관 임상경력 5년 이상, 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 근무경력 1년 이상의 조건을 충족하였다. 대상자는 해당 기관 간호관리자의 추천을 받은 후 연구진이 개별적으로 연구목적과 참여자의 역할을 설명하고 자발적 참여에 동의한 경우에만 선정하였다.

3) DACUM 위원회 워크숍 및 직무구조 재조정

DACUM 위원회 워크숍은 DACUM 직무분석 전문가와 코디네이터가 공동으로 진행하였으며, 직무분석 경험이 있는 공동연구원이 기록자의 역할을 수행하였다. 워크숍은 2025년 8월 25일에 실시되었으며, 사전에 DACUM 직무분석 방법에 대한 특강을 통해 참여자들의 이해를 도왔다. 이후 소집단 토의를 통해 사전 자료에 제시된 직무 초안을 검토하고, 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동의 실제 간호실무를 반영한 직무와 과업에 대해 논의하였다.

워크숍 이후에는 DACUM 직무분석 전문가 1인, 임상경력 10년 이상의 정신건강의학과 병동 근무경험을 가진 공동연구원 3인, 정신

건강의학과 급성기 집중치료 병원 간호최고관리자 4명이 참여하여 임무와 과업의 분류 적절성, 용어의 명확성, 중복성 및 상호 배타성에 대해 검토하였다. 이 과정에서 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동의 실무 특성을 반영하여 직무체계를 재구조화하고, 과업 및 작업요소의 표현을 정제하여 최종 DACUM 차트를 도출하였다. 또한 과업명에 포함된 행위 중심 표현은 작업요소 수준과의 혼재를 방지하기 위해 삭제하고, 과업의 본질을 명확히 반영하는 용어로 수정하였다.

4) 전문가 내용타당도 검증

2단계에서는 DACUM 직무분석 결과의 내용타당도(content validity index [CVI])를 검증하기 위해 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동에서 3년 이상 실무경험이 있는 정신건강간호사 8명을 전문가 패널로 구성하여 CVI 조사를 실시하였다. 각 과업은 4점 리커트 척도(1점=전혀 타당하지 않다, 4점=매우 타당하다)로 평가하였으며, 문항별 CVI (item-level CVI [I-CVI])가 .78 이상인 경우 내용타당도가 확보된 것으로 판단하였다[23]. 분석결과, 전체 39개 과업의 I-CVI는 .80~1.00 범위로 나타나 모든 과업이 기준을 충족하였다.

5) 요구분석을 위한 설문조사

개발된 직무내용에 대한 현장의 요구를 확인하기 위해 최종 완성된 DACUM 차트의 과업을 대상으로 중요도, 난이도, 빈도를 평가하는 설문지를 구성하였다. 중요도는 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무로서 중요하다고 인식하는 정도를 '전혀 중요하지 않다'부터 '매우 중요하다'의 5점 리커트 척도로 측정하였다. 난이도는 업무 수행의 어려움 정도를 '전혀 어렵지 않다'에서 '매우 어렵다'의 5점 리커트 척도로 측정하였다. 빈도는 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 수행 특성을 고려하고 DACUM 직무분석 전문가의 자문을 받아 '주 1회 이하,' '주 2-3회,' '주 4-5회,' '1일 1회,' '하루 수시로'의 5점 리커트 척도로 구성하였다.

요구분석을 위한 자료수집은 2024년 12월 31일 기준 급성기 집중치료 병동 운영 병원으로 보고된 총 43개 기관을 대상으로 하였다[24]. 대한간호협회 정신간호사회의 협조를 받아 각 기관 간호부서에 연구 협조 공문과 연구 설명 안내문을 이메일로 발송하고, 전화 연락을 통해 참여 가능 여부를 확인하였다. 이 과정에서 실제 급성기 정신건강의학과 치료 병동을 운영하지 않는 5개 기관은 제외하였다.

최종 선정된 기관에는 급성기 집중치료 병동에서 1년 이상 근무한 간호사를 연구대상으로 하되, 야간 전담 간호사는 제외하였다. 이는 Benner [25]의 임상 숙련도 모형을 근거로 임상경력 1년 미만 간호사의 경험 기반 판단이 제한될 수 있음을 고려한 것이다. 연구대상자는 quick response (QR) 코드를 통해 온라인 설문에 접속하여 연구목적과 방법을 확인한 후 자발적으로 참여하였으며, 설문조사는 2025년 12월 23일부터 12월 30일까지 시행되어 총 80명의 간호사가 응답하였다.

4. 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS ver. 26.0 (IBM Corp.)을 이용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적 특성과 업무 관련 특성은 기술통계와 빈도분석을 통해 분석하였다. 직무내용에 대한 중요도, 난이도, 빈도는 임무 및 과업 단위로 각각 평균과 표준편차를 산출하였다. 직무 우선순위 분석을 위해 각 임무와 과업별 결정계수(determinant coefficient [DC])를 산출하였으며, DC 값에 따라 임무와 과업을 내림차순으로 정렬하여 우선순위를 제시하였다. 이를 통해 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무 중 상대적으로 중요하고 수행 난이도가 높은 핵심 과업을 도출하였다.

5. 윤리적 고려

본 연구는 상지대학교 생명윤리심의위원회(Institutional Review Board [IRB])의 승인을 받은 후 수행되었다(IRB No. 1040782-250710-HR-25-161). 모든 연구대상자는 QR 코드를 통해 온라인 설문에 접속한 후, 연구목적, 절차, 참여자의 권리 및 개인정보 보호에 대한 설명문을 충분히 읽은 뒤 참여 여부를 선택하도록 하였다. 연구 참여에 동의하는 경우에만 다음 단계로 진행할 수 있도록 설문을 구성하였으며, 동의 여부는 필수 응답항목으로 설정하여 자발적 동의가 확인된 경우에만 설문이 진행되도록 하였다. 온라인을 통해 수집된 자료는 익명으로 처리하여 분석하였다. 소정의 보상(기프티콘)을 제공하기 위하여 수집한 개인정보(연락처)는 보상을 제공한 후 삭제하였다. 수집된 자료는 파일에 비밀번호를 통한 잠금장치를 통하여 보안을 유지하였고 연구 종료 시점으로부터 3년 이내 폐기할 예정이다.

결과

1. 연구대상자의 일반적 특성 및 업무 관련 현황

본 연구대상자는 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사 80명이었으며, 이들의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 연구대상자의 평균 연령은 36.3±9.52세였고, 성별은 여성이 60명(75.0%), 남성이 20명(25.0%)이었다. 학력은 학사 학위 소지자가 61명(76.3%)으로 가장 많았으며, 전문학사 9명(11.3%), 석사 10명(12.5%) 순이었다. 정신건강간호사 1급은 19명(23.8%), 2급은 27명(33.8%)이었으며, 별도의 정신건강 전문자격이 없는 간호사는 34명(42.5%)이었다. 직위는 일반간호사가 62명(77.5%)으로 가장 많았고, 책임간호사 4명(5.0%), 중간관리자급 13명(16.3%), 최고관리자급 1명(1.3%)이었다.

임상경력은 평균 124.01±103.56개월로 약 10년 4개월이었으며, 정신과 병동 근무경력은 평균 96.09±91.35개월로 약 8년이었고, 급성기 집중치료 병동 근무경력은 평균 58.08±63.23개월로 약 4년 10개월이었다. 근무기관 유형은 민간 정신병원이 34명(42.5%)으로 가장 많았고, 공공 정신병원 18명(22.5%), 상급 종합병원 14명(17.5%),

Table 1. Characteristics of the participants (N=80)

Characteristic	Value
Age (yr)	36.3±9.52
Gender	
Women	60 (75.0)
Men	20 (25.0)
Education ^{a)}	
Associate degree	9 (11.3)
Bachelor's degree	61 (76.3)
Master's degree	10 (12.5)
Professional certification ^{a)}	
Mental Health Professional (Grade 1)	19 (23.8)
Mental Health Professional (Grade 2)	27 (33.8)
None	34 (42.5)
Current position ^{a)}	
Staff nurse	62 (77.5)
Charge nurse	4 (5.0)
Middle manager	13 (16.3)
Chief executive	1 (1.3)
Total clinical experience (mo)	124.01±103.56
Psychiatric nursing experience (mo)	96.09±91.35
Current acute psychiatric intensive care unit experience (mo)	58.08±63.23
Type of institution	
Tertiary general hospital ^{b)}	14 (17.5)
General hospital	8 (10.0)
National psychiatric hospital	6 (7.5)
Public psychiatric hospital	18 (22.5)
Private psychiatric hospital	34 (42.5)
Subjective job satisfaction ^{a)}	
Dissatisfied	6 (7.5)
Neutral	32 (40.0)
Satisfied	33 (41.3)
Very satisfied	9 (11.3)

Values are presented as mean±standard deviation or number (%).

^{a)}Percentages may not total 100% due to rounding. ^{b)}Tertiary general hospitals are designated by the Ministry of Health and Welfare among general hospitals that provide specialized medical services for severe diseases.

종합병원 8명(10.0%), 국립 정신병원 6명(7.5%) 순이었다. 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 주관적인 직무만족도는 만족한다는 응답이 33명(41.3%)으로 가장 많았으며, 보통 32명(40.0%), 매우만족 9명(11.3%), 불만족 6명(7.5%) 순이었다.

2. DACUM 직무구조 도출결과

DACUM 위원회 워크숍과 전문가 합의과정을 통해 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무구조가 도출되었다. 초기 워크숍에서는 7개 임무, 36개 과업, 36개 작업요소가 도출되었으며, 이후 전문가 검토 및 합의과정을 거쳐 직무체계를 재구조화하였다. 그

결과, 최종 DACUM 차트는 10개 임무, 39개 과업으로 확정되었다. 임무 수준에서는 기존의 '간호중재'가 '치료적 환경 조성,' '생물학적 중재,' '심리사회적 중재'로 세분화되었으며, '의사소통 및 협력'은 '전문직 간 협력 및 정보관리'로, '자원 및 질 관리'는 '안전 및 자원 관리'와 '교육 및 전문성 개발'으로 수정되었다. 또한 과업명에 포함된 행위 중심 표현은 제거하여 과업의 개념적 명확성을 높였다.

3. 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사 직무의 임무와 과업의 중요도, 난이도, 빈도

DACUM 기법을 통해 도출된 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사 직무의 임무와 과업의 중요도, 난이도 및 빈도 분석결과를 Table 2와 같다.

간호사정 임무는 신체적 사정(physical assessment), 정신사회적 사정(psychosocial assessment), 입원 시 간호 초기평가(initial nursing assessment), 그리고 고위험군 대상자 사정(assessment of high-risk patient)의 4개 과업으로 구성되었다. 중요도와 난이도 및 빈도는 5점 만점으로 평가하였고, 신체적 사정, 정신사회적 사정, 고위험군 대상자 사정 과업의 중요도는 5점 만점에 모두 4.5점 이상으로 높게 나타났고, 빈도도 4.0점 이상으로 높은 수준이었다. 입원 시 간호 초기평가 과업의 중요도는 4.61±0.56점으로 앞의 3개 과업과 비슷했지만, 빈도는 2.80±1.48점으로 다른 3개 과업에 비해 낮은 수준이었다.

정신간호 진단 및 계획 임무는 대상자의 위험요인 분석(risk factor analysis for patient), 간호진단 도출(formulating nursing diagnosis), 간호목표 설정(establishing goals), 포괄적 간호계획 수립(developing comprehensive nursing care plans), 그리고 위기상황 대비 계획 수립(establishing crisis preparedness plans)의 5개 과업으로 구성되었다. 5개 과업은 모두 5점 만점에 4.0점 이상의 중요도를 나타냈고, 난이도는 3.0점 이상으로 나타났다. 빈도의 경우, 대상자의 위험요인 분석 과업만 4.11±1.15점으로 4.0점 이상이었고, 나머지 4개 과업의 빈도는 3.0점 이상으로 나타났다.

치료적 환경 조성 임무는 급성기 집중치료 병동 간호사의 임무 중 중요도와 빈도가 모두 5점 만점에 4.5점 이상으로 가장 높게 나타났다. 특히 치료적 환경 관리(management of therapeutic environment)와 치료적 관계 형성(establishing therapeutic relationships) 과업은 중요도와 빈도가 모두 4.5점 이상의 높은 점수를 나타냈고, 과업의 난이도도 3.5점 이상으로 나타났다.

생물학적 중재 임무는 약물관리(medication management), 신체 질환 간호(nursing care for physical illness), 감염관리 및 간호(infection control and nursing), 그리고 전기경련치료 간호(nursing care for electroconvulsive therapy [ECT])의 4개 과업으로 구성되었다. 약물관리 과업은 중요도 4.90±0.38점, 빈도 4.80±0.60 점으로 모든 임무 중 가장 높은 점수를 나타냈으며, 신체질환 간호도 4.5점 이상의 높은 중요도와 빈도를 나타냈다. 감염관리 역시 4.5점 이상의 높은 중요도를 나타냈으며, 빈도는 4.0점 이상이었다. 반면, ECT 간

호는 중요도(4.06±0.88)에 비해 빈도(2.21±1.45)가 낮았다.

심리사회적 중재 임무는 5개의 과업으로 구성되었으며, 긴장완화 기법 적용(de-escalation) 과업은 중요도(4.63±0.55)와 빈도(4.41±1.00)가 모두 4.0점 이상으로 높았고, 정신건강증진 교육(mental health promotion education), 정신요법 수행 및 지원(psychotherapy provision and support), 정신건강 상담(mental health counseling) 과업 모두 중요도는 4.5점 이상으로 높았고 빈도는 3.5점 이상이었다. 보호자를 위한 교육 및 지지(education and support for caregivers) 과업의 경우 중요도(4.49±0.60)는 높았으나 빈도는 3.01±1.56점으로 비교적 낮은 편이었다.

응급관리 임무는 신체적 응급 간호(physical emergency nursing care), 위기상황 대응(crisis intervention and response), 격리와 강박 간호(nursing care for seclusion & restraint), 안전사고 재발 대처(management of safety incident recurrence)의 4개 과업으로 구성되었으며 모두 4.5점 이상의 높은 중요도를 나타냈다. 특히 신체적 응급간호와 위기상황 대응 과업의 난이도는 4.06점 이상으로 39개 과업 중 가장 높은 점수를 보였다.

간호중재 평가 임무에서는 지속적 환자상태 평가(continuous patient status assessment) 과업의 중요도가 4.5점 이상으로 높게 나타났고, 빈도도 4.0점 이상으로 높은 수준이었다. 간호목표 달성 평가(evaluation of nursing goal achievement) 과업은 4.0 이상의 중요도를 나타냈다.

전문직 간 협력 및 정보관리 임무는 간호기록(nursing documentation), 인수인계(nursing handover), 다학제팀 간 의사소통(interdisciplinary team communication), 원내 원외 협진 지원(support for intra- and inter-hospital consultation), 지역사회 연계기관 협력(collaboration with community-linked agencies)의 5개 과업으로 구성되었다. 간호기록 과업은 중요도와 빈도가 모두 4.5점 이상으로 매우 높았으며, 인수인계 과업도 중요도 4.5점 이상, 빈도 4.0점 이상으로 높았다. 나머지 3개의 과업도 중요도는 모두 4.0점 이상이었으나, 난이도는 대부분 3.5점 이하로 다른 과업에 비해 상대적으로 낮게 평가되었다. 반면, 지역사회 연계 기관의 협력 과업의 경우 난이도는 3.54점이었으나 빈도는 2.56±1.52점으로 다소 낮게 나타났다.

안전 및 자원관리 임무는 안전사고 예방활동(safety incident prevention activities), 직원 안전관리(staff safety management), 약품·비품 및 시설관리(management of medications, supplies, and facilities), 서비스 만족도 관리(service satisfaction management), 그리고 질 지표 평가(quality indicator evaluation)의 5개 과업으로 구성되었다. 안전사고 예방활동과 약품·비품 및 시설관리 과업의 중요도는 4.5점 이상으로 매우 높았고, 빈도 역시 4.3점 이상으로 높게 나타났다. 나머지 3개의 과업도 중요도는 모두 4.0점 이상으로 높았으며, 직원 안전관리 과업의 경우 빈도도 4.0점 이상으로 나타났다.

마지막으로, 교육 및 전문성 개발 임무는 자기개발 및 근거 기반 실무교육 참여(continuing professional development)와 신규 간호사 또는 학생 교육(preceptorship & clinical supervision for new nurses or students) 과업으로 구성되었으며, 중요도는 4.50점으로

Table 2. Job descriptions of nurses in acute intensive psychiatric care units (N=80)

Duty/task	Importance	Difficulty	Frequency	Determinant coefficient ^{a)}	Duty rank	Task rank
1. Nursing assessment	4.69±0.52	3.37±0.84	3.77±1.26	15.78	8	
Physical assessment	4.64±0.51	3.29±0.93	4.03±1.16	15.27		31
Psychological assessment	4.75±0.46	3.49±0.91	4.16±1.13	16.58		17
Initial nursing assessment	4.61±0.56	3.26±1.00	2.80±1.48	15.02		34
Assessment of high-risk patients	4.74±0.52	3.43±1.10	4.09±1.22	16.26		21
2. Psychiatric nursing diagnosis & planning	4.39±0.69	3.52±0.93	3.49±1.38	15.45	9	
Risk factor analysis for patients	4.61±0.54	3.50±0.97	4.11±1.15	16.14		24
Formulating nursing diagnoses	4.15±0.77	3.44±0.88	3.31±1.42	14.28		39
Establishing nursing goals	4.30±0.72	3.41±0.91	3.22±1.42	14.66		38
Developing comprehensive nursing care plans	4.29±0.72	3.55±0.88	3.15±1.42	15.23		32
Establishing crisis preparedness plans	4.58±0.63	3.70±0.96	3.65±1.43	16.95		13
3. Therapeutic milieu management	4.72±0.52	3.78±1.01	4.53±0.86	17.84	2	
Management of therapeutic environment	4.81±0.42	3.78±1.03	4.64±0.75	18.18		6
Establishing therapeutic relationships	4.81±0.45	3.81±1.01	4.59±0.81	18.33		5
Advocating for patient rights and ethics	4.55±0.65	3.75±0.95	4.36±0.97	17.06		11
4. Biological interventions	4.55±0.64	3.55±0.97	3.94±1.02	16.15	7	
Medication management	4.90±0.38	3.35±1.08	4.80±0.60	16.42		19
Nursing care for physical illness	4.71±0.56	3.63±0.93	4.54±0.81	17.10		9
Infection control and nursing	4.51±0.69	3.56±0.94	4.21±1.18	16.06		26
Nursing care for electroconvulsive therapy	4.06±0.88	3.65±0.89	2.21±1.45	14.82		36
5. Psychosocial interventions	4.56±0.61	3.68±0.93	3.71±1.34	16.78	3	
De-escalation	4.63±0.55	3.72±0.93	4.41±1.00	17.22		8
Mental health promotion education	4.59±0.57	3.53±0.89	3.52±1.42	16.20		22
Psychotherapy provision and support	4.53±0.66	3.66±0.91	3.73±1.34	16.58		16
Mental health counseling	4.56±0.59	3.69±0.95	3.88±1.29	16.83		15
Education and support for caregivers	4.49±0.60	3.79±0.94	3.01±1.56	17.02		12
6. Emergency & crisis management	4.81±0.42	3.98±1.04	3.36±1.63	19.14	1	
Physical emergency nursing care	4.78±0.45	4.06±0.97	3.20±1.63	19.41		2
Crisis intervention and response	4.86±0.38	4.06±1.05	3.61±1.51	19.73		1
Nursing care for seclusion & restraint	4.85±0.36	3.79±1.13	3.39±1.62	18.38		4
Management of safety incident recurrence	4.76±0.46	4.01±0.96	3.24±1.69	19.09		3
7. Evaluation of nursing intervention	4.47±0.71	3.68±0.96	3.36±1.35	16.45	5	
Continuous patient status assessment	4.63±0.58	3.69±0.96	4.18±1.17	17.08		10
Evaluation of nursing goal achievement	4.30±0.82	3.66±0.93	3.24±1.51	15.74		27
8. Interprofessional collaboration & information management	4.61±0.55	3.32±1.02	3.71±1.16	15.31	10	
Nursing documentation	4.79±0.44	3.09±1.12	4.83±0.55	14.80		37
Nursing handover	4.79±0.44	3.14±1.05	4.48±0.71	15.04		33
Interdisciplinary team communication	4.69±0.54	3.44±0.97	3.69±1.50	16.13		25
Support for intra- & inter-hospital consultation	4.38±0.58	3.40±0.99	3.00±1.44	14.89		35
Collaboration with community-linked agencies	4.40±0.69	3.54±0.91	2.56±1.52	15.58		29
9. Safety & resource management	4.53±0.48	3.61±0.95	3.81±1.32	16.35	6	
Safety incident prevention activities	4.78±0.50	3.75±1.01	4.36±1.08	17.93		7
Staff safety management	4.49±0.47	3.75±0.92	4.11±1.37	16.84		14
Management of medications, supplies and facilities	4.74±0.52	3.41±0.99	4.31±1.05	16.16		23
Service satisfaction management	4.30±0.77	3.56±0.98	3.26±1.54	15.31		30
Quality indicator evaluation	4.35±0.73	3.60±0.82	3.03±1.50	15.66		28
10. Education & professional development	4.51±0.65	3.65±0.97	2.59±1.57	16.46	4	
Continuing professional development	4.50±0.66	3.67±0.99	2.61±1.56	16.52		18
Preceptorship & clinical supervision for new nurses or students	4.51±0.62	3.63±0.93	2.56±1.53	16.37		20

Values are presented as mean ± standard deviation.

^{a)}By importance mean × difficulty mean.

비교적 높았으나, 빈도는 2.6점 이하로 낮은 수준이었다.

4. 임무별 결정계수 분석

정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사 직무에서 도출된 임무와 과업의 상대적 중요성을 파악하기 위해 각 임무와 과업의 중요도 평균과 난이도 평균을 곱하여 DC를 산출하였다.

1) 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 임무별 결정계수 분석

정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무에서 임무의 상대적 중요성을 파악하기 위해 DC를 산출한 결과는 Table 2와 같다. DC가 가장 높은 임무는 ‘응급관리(DC=19.14)’로 나타났으며, 이어서 ‘치료적 환경 조성(DC=17.84),’ ‘심리사회적 중재(DC=16.78),’ ‘교육 및 전문성 개발(DC=16.46),’ ‘간호 중재 평가(DC=16.45)’ 순으로 상위 5개 임무가 도출되었다. 10개의 임무 중 DC가 가장 낮은 임무는 ‘전문직 간 협력 및 정보관리(DC=15.31)’였으며, 이어서 ‘정신간호 진단 및 계획(DC=15.45),’ ‘간호사정(DC=15.78),’ ‘생물학적 중재(DC=16.15),’ ‘안전 및 자원관리(DC=16.35)’ 순으로 하위 5개 임무가 도출되었다.

2) 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 과업별 결정계수 분석

DC를 기준으로 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무를 과업 수준에서 분석한 결과, DC가 가장 높은 과업은 응급관리 임무에 속한 ‘위기상황 대응(DC=19.73)’이었으며, 이어서 ‘신체적 응급 간호(DC=19.41),’ ‘안전사고 재발 대처(DC=19.09),’ ‘격리와 강박 간호(DC=18.38),’ ‘치료적 관계 형성(DC=18.33),’ ‘치료적 환경관리(DC=18.18)’ 순으로 상위 6개 과업이 도출되었다(Table 2). 다음으로 높은 DC를 보인 과업은 ‘안전사고 예방활동(DC=17.93),’ ‘긴장완화기법 적용(DC=17.22),’ ‘신체질환 간호(DC=17.10),’ ‘지속적 환자상태 평가(DC=17.08)’로 7~10위를 차지하였다.

DC가 가장 낮은 과업은 정신간호 진단 및 계획 임무에 속한 ‘간호 진단 도출(DC=14.28)’이었으며, 이어서 ‘간호목표 설정(DC=14.66),’ ‘간호 기록(DC=14.80),’ ‘ECT 간호(DC=14.82),’ ‘원내 원외 협진 지원(DC=14.89),’ ‘입원 시 간호초기평가(DC=15.02)’ 순으로 하위 6개 과업이 도출되었다(Table 2). 이어서 하위 7~10위는 ‘인수인계(DC=15.04),’ ‘포괄적 간호계획 수립(DC=15.23),’ ‘신체적 사정(DC=15.27),’ ‘서비스 만족도 관리(DC=15.31)’ 순이었다(Table 2). ‘약물관리(DC=16.42)’의 경우 중요도 4.9점, 수행빈도 4.8점으로 매우 높았지만, DC는 16.42점으로 전체 39개 과업 중 19위로 나타났다.

고찰

본 연구는 DACUM 기법을 통해 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무를 체계적이고 구체적으로 분석하였고 임무와 과업으로 구조화함으로써 핵심 직무 우선순위를 중요도와 난이도로 규명하였다.

본 연구결과, 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무 중 DC가 높은 임무는 ‘응급관리,’ ‘치료적 환경 조성,’ ‘심리사회적 중재’ 순으로 도출되었다. 이러한 결과는 급성기 정신질환자의 임상적 특성이 간호 실무에 반영된 것으로, 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무가 응급대응과 안전 확보를 중심으로 구조화되어 있음을 시사한다. 즉 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 실무에서 가장 우선시되는 것은 응급상황의 위험요소를 우선적으로 통제하고 안정적인 치료환경을 구축 및 유지하는 것으로 볼 수 있다.

정신건강의학과 급성기 집중치료 병동에서 DC가 가장 높은 응급관리 임무는 세부과업으로 ‘위기상황 대응,’ ‘신체적 응급 간호,’ ‘격리와 강박 간호,’ 그리고 ‘안전사고 재발 대처’가 있다. 이러한 직무는 환자의 급성 증상 악화와 자·타해 위험상황에서 신속한 판단과 즉각적인 대응을 요구하는 고도의 임상적 역량이 필요한 영역으로, 정신건강의학과 병동에서 위기 대응과 안전관리가 핵심 간호활동으로 수행된다는 선행연구 결과와 일치한다[4,5]. 이러한 직무는 환자의 급성 증상 악화 상황에서 신속하고 정확한 임상적 판단과 즉각적인 중재를 요구하는 고도의 전문성을 필요로 한다. 이에 표준화된 의사소통 기법과 단계별 대응절차를 포함한 전문 교육프로그램을 운영하고, 실제 임상상황을 반영한 동영상 기반 교육과 시뮬레이션 훈련을 병행함으로써 간호사의 위기 대응역량을 강화할 수 있다[26]. 또한 이러한 직무 수행에는 개인 역량뿐 아니라 안전한 치료환경 조성을 위한 조직적 지원이 수반되는 것이 중요하다[27]. 한편, 이러한 고난이도 직무는 간호사의 직무스트레스 및 소진과 관련될 수 있으므로[13], 이에 대한 보완적 지원도 고려되어야 할 부분이다.

또한 치료적 환경 조성 임무와 심리사회적 중재 임무도 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동에서 간호사의 임무 중 DC가 높은 수준에 해당하는 것으로 나타났다. 급성기 집중치료 병동 특성상 주의 깊은 관찰에도 불구하고 예측하기 어려운 돌발적 행동이나 공격적 행동을 보이는 환자와 24시간 동안 함께 생활하면서 환자와 간호사 모두가 생명의 위협을 느끼는 절박한 상황에 놓이게 되기도 한다[7,12]. 이때 간호사는 환자의 안전 및 치료적 환경 유지를 위해 간호사 직무에 해당하는 설명과 설득, 공감 등의 치료적 의사소통 및 환경 조성과 심리사회적 중재 임무의 세부과업에 해당하는 긴장완화기법 적용, 정신요법 수행 및 제공, 정신건강 상담, 정신건강증진 교육 등의 임무를 활용하게 된다. 특히 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동의 높은 환자 회전율(turnover)과 강제 입원 비율은 환자의 공격성을 높이고, 결과적으로 간호인력의 개입시간을 증가시킨다[28]. 이는 정신건강의학과 병동간호행위를 분석한 급성기 환자의 안전관리와 위기상황 대응, 공격성 관리와 같은 대응활동에는 상당한 시간이 투입된다는 연구결과[5]와 급성기병동에 입원하는 환자의 경우 입원 과정 자체를 외상적 경험으로 인식하게 되어 치료저항 및 공격적 행동 증가로 이어질 수 있다는 연구결과[29]와도 일치한다. 정신건강의학과 급성기 치료 활성화 시범사업에서 제시된 간호인력 기준은 환자 수 대비 간호사 수는 6대 1이다[24]. 이를 기반으로 급성기 집중치료 병동에서 정신과 환자를 돌보는 경우 환자 수 중심의 단순 배치에

서 벗어나 위기 관리 및 안전 사고 발생 빈도 등 직무 난이도를 반영한 실질적인 중증도별 간호인력 차등 배치의 제도적인 활성화가 필요하며, 자해 및 타해 등의 공격성으로부터 환자를 보호하는 동시에 회복을 촉진하는 긴장 완화 기법 적용을 위한 공간 확보 등의 시설 확충과 환경 개선 지원정책도 필요하리라 생각된다. 또한 정서적 안정을 위해 환자와 직원 모두를 보호할 수 있는 외상 후 스트레스 관리 프로그램과 지지프로그램 등의 지원도 고려해 볼 필요가 있다[12].

정신건강의학과 급성기 집중치료 병동에서 간호사의 임무 중 ‘간호사정,’ ‘정신간호 진단 및 계획,’ ‘전문직 간 협력 및 정보관리’는 DC가 낮은 임무였고, ‘간호진단 도출,’ ‘간호목표 설정,’ ‘간호기록’은 DC가 낮은 과업이었다. 급성기 정신건강의학과 병동에서는 다양한 간호활동과 시간 분산으로 인해 체계적인 사정과 목표 설정이 제한될 수 있는 임상적 상황이 보고된 바 있어[5,15], 이러한 특성이 반영된 결과로 해석할 수 있다. 간호사정, 정신간호 진단 및 계획 임무는 DC가 낮게 나타났으나, 이는 간호과정의 기초 단계로서 환자의 상태를 정확히 파악하고 적절한 중재방향을 설정하기 위한 필수적인 과정이라는 점에서 그 중요성이 간과되어서는 안 된다. 이러한 과업이 효과적으로 수행되기 위해서는 환자상태 변화에 대한 지속적 관찰이 가능하도록 적절한 시간 확보와 업무 조정, 팀 기반 정보 공유 등 임상적 수행조건이 마련될 필요가 있다. 또한 사례 기반 학습, 임상적 판단 훈련, 간호과정 적용 중심의 실습교육을 통해 사정 및 계획 수립 역량을 강화하는 교육적 보완이 요구된다[30,31].

본 연구에서 약물관리와 간호기록 과업은 중요도와 수행빈도가 매우 높은 것으로 나타났으나, DC는 상대적으로 중간 또는 낮은 수준을 보였다. 이는 해당 과업이 직무 수행에서 필수적이지만 간호사가 공통적으로 수행하는 표준화된 업무로 직무의 우선순위나 특수성을 구분하는 데에는 상대적으로 제한적인 설명력을 갖기 때문으로 해석된다.

급성기 정신질환자는 망상, 환청, 초조, 공격성, 병식 부족 등의 증상으로 인해 복약 거부, 투약 회피 또는 약물 복용 여부 확인의 어려움이 빈번하게 발생하며, 간호사는 투약 전후 환자상태를 반복적으로 사정하고 개별적인 중재를 수행하게 된다[32]. 또한 필요시 비자발적 약물 투약 또는 응급약물 투여, 투약 후 이상반응 모니터링까지 연속적으로 이루어져야 하므로[33], 약물관리는 상당한 시간과 집중도가 요구된다.

그럼에도 불구하고 국내 정신의료기관의 급성기 집중치료 병동 간호사 배치기준은 입원환자 6명당 간호사 1명 수준으로 규정되어 있어 실제 급성기 집중치료 병동 환자의 높은 중증도와 관찰 요구도를 충분히 반영하기 어려운 근무여건이다[24]. 이에 약물관리의 업무 효율성을 제고하기 위해서는 전산기반 의료기록 및 약물관리시스템의 활용 가능성을 고려할 필요가 있다. 최근 전자의무기록(electronic medical record) 시스템 도입 이후 간호사들이 약물 오류 감소와 업무 부담이 평균 약 30% 감소한 것으로 보고되고 있어[34], 반복적인 투약과정의 표준화 및 전산 간호기록시스템 구축을 통해 간호사의 시간 부담을 줄이면서 업무 정확성과 효율성을 동시에 향상시킬 필요가 있다.

또한 간호기록은 중요도와 빈도에 비해 상대적으로 낮은 DC를 보였는데, 이는 임상적 의사결정보다는 반복적이고 구조화된 업무 특성이 반영된 결과로 해석할 수 있다. 이런 부분을 고려하여, 간호기록은 반복적 기록 항목의 구조화 및 전자간호기록시스템을 통한 간소화를 통해 문서 작성 부담을 줄이는 방향의 개선이 요구된다[34].

정신건강의학과 급성기 집중치료 병동에서 간호사의 임무 중 교육 및 전문성 개발 임무는 중요도는 높으나 빈도는 상대적으로 낮은 것으로 나타났지만, 이와 관련된 과업인 자기개발 및 근거 기반 실무교육 참여와 신규간호사 또는 학생교육 과업은 간호 전문직 성장발전을 위해서 반드시 필요하다. 본 연구에 참여한 간호사의 정신과 병동 경력은 평균 8년이며 급성기 정신과병동 경력은 4년 이상이었다. 이들은 자기개발 및 근거 기반 실무교육 참여와 신규간호사 및 학생교육의 중요성은 5점 만점에 4.5점의 높은 수준으로 응답하였으나 빈도수는 2.6점 이하의 낮은 수준으로 중요도와 빈도수의 불일치를 보였다. 이는 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사가 자기개발과 전문성 향상의 중요성을 높게 인식하고 있음을 보여준다. 그러나, 이러한 불균형은 장기적으로 간호사의 전문적 성장을 저해하고 감정도동으로 인한 소진을 가속화할 우려가 있다. 따라서 구조적으로 실무교육에 참여할 수 있는 환경 조성 차원으로 충분한 인력을 확보할 수 있는 정책 마련과 신규간호사 및 학생교육의 빈도를 증가시키기 위해 숙련 간호사 및 정신 전문간호사 배치를 확대하여 체계적인 슈퍼비전 체계를 구축할 필요가 있다. 또한 병원 차원의 제도적 교육시간 보장과 경력별 특성을 반영한 전략적인 인적 자원 개발대책도 마련될 필요가 있으며, 이는 선행연구 Tan 등[35]의 결과와도 같은 맥락이다.

본 연구는 DACUM 기법을 활용하여 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무를 분석한 연구로 다음과 같은 몇 가지 제한점을 갖는다.

첫째, 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동의 간호인력 배치 수준과 운영형태에 따라 일부 간호활동의 수행범위와 방식이 달라질 수 있어, 본 연구에서 도출된 직무가 특정 현장에서는 일부 생략되거나 간소화될 수 있다.

둘째, DACUM 기법의 특성상 직무분석이 현장 전문가의 경험과 인식에 기반하여 도출되었으므로 현장 전문가들의 제한된 경험과 인식에 의존하여 도출되었다는 제한점이 있으며, 실제 임상현장에서 발생하는 다양하고 역동적인 상황적 맥락과 다각적인 변수들을 포함하지 못했을 가능성이 있다.

셋째, 본 연구는 설문조사를 통해 직무의 중요도, 난이도, 빈도를 평가하였으므로, 실제 임상현장에서 수행되는 직무의 시간적 흐름이나 업무 수행의 역동적인 특성을 충분히 반영하지 못했을 가능성이 있다. 이에 향후 연구에서는 다양한 기관을 포함한 다기관 연구와 함께 실제 임상현장에서의 직무 수행을 직접 관찰하거나 시간 기반 분석을 병행한 연구가 필요하다.

본 연구는 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무를 체계적으로 분석하고 임상현장의 특성을 반영한 직무구조를 제시하였다는 점에서 의의가 있으며, 향후 간호인력배치와 운영형태가 다

양한 다기관과 실제 임상현장의 직무 수행과정을 직접 관찰하는 직무분석의 후속연구가 지속적으로 이루어질 필요가 있다.

결론

본 연구는 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무 특성을 규명하여 간호사 배치기준 설정, 수가정책 개선, 치료환경 지침과 기준 개발을 위한 기초자료를 제공하고자 수행되었다. DC를 중심으로 임무와 과업을 종합적으로 분석한 결과, 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무는 '위기상황 대응'과 '신체적 응급간호'를 포함한 '응급관리' 및 '안전 확보'가 가장 핵심적인 직무 영역으로 확인되었다. 또한 '치료적 환경 조성'과 '심리사회적 중재'가 이를 뒷받침하는 실제적 간호 수행의 중심축을 형성하고, 표준적 임상 업무와 관리·교육 관련 직무가 이를 체계적으로 뒷받침하는 형태로 나타났다. 이러한 직무분석에 근거한 인력 및 정책설계는 환자안전과 치료의 질 향상뿐 아니라 간호사의 전문성 강화와 지속 가능한 근무환경 조성에도 중요한 기반이 될 것이다. 따라서 본 연구결과가 정신건강의학과 급성기 집중치료 병동 간호사의 직무기술서 개발, 직무 수행 측정도구 개발 및 다양한 대외적 활동과 법제화를 위한 정책 수립을 위한 근거자료로 활용되기를 기대한다.

Article Information

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

None.

Funding

This study was supported by funding from the Korean Psychiatric Mental Health Nurses Association. The funding body provided administrative support for data collection, including official correspondence, but had no role in the study design, data analysis, interpretation of results, or manuscript preparation.

Data Sharing Statement

Please contact the corresponding author for data availability.

Author Contributions

Conceptualization: YJL, HKK, JHY. Methodology: YJL, HKK, JHY. Software: YJL, SJK, KDP, JES. Validation: YJL, HKK, JHY, JES. Formal analysis: YJL, HKK, BSC. Investigation: YJL. Resources: YJL, SJK, KDP, JES. Data curation: YJL, HKK, BSC. Visualization: YJL, HKK, BSC. Supervision: YJL. Project administration:

YJL. Funding acquisition: SJK. Writing—original draft: YJL, HKK, JHY, SJK, KDP, JES. Writing—review & editing: YJL, HKK, JHY, SJK, KDP, JES. Final approval of the manuscript: all authors.

References

1. Ministry of Health and Welfare; National Center for Mental Health. 2021 National mental health survey of Korea. National Center for Mental Health; 2021. Report No.: 11-1352629-000065-01.
2. Lee YS, Kim SH, Yeo RM, Kim MH. Improvement measures for the mental illness reimbursement system. Health Insurance Review and Assessment Service; 2021. Report No.: G000F8F-2021F146.
3. Kim SM, Lee HS. Factors affecting prolonged hospitalization of acute hospital patients with serious psychiatric diseases: using the Korea national hospital discharge in-depth injury survey data from 2013 to 2022. Health Policy Manag. 2025; 35(1):84-93. <https://doi.org/10.4332/kjhp.2025.35.1.84>
4. Johnson S, Dalton-Locke C, Baker J, Hanlon C, Salisbury TT, Fossey M, et al. Acute psychiatric care: approaches to increasing the range of services and improving access and quality of care. World Psychiatry. 2022;21(2):220-236. <https://doi.org/10.1002/wps.20962>
5. Im SB, Chang W, Ko MH, Park Y, Kim EK. Analysis of psychiatric nursing activity and time for development of nursing cost. J Korean Acad Psychiatr Ment Health Nurs. 2012;21(1): 41-54. <https://doi.org/10.12934/jkpmhn.2012.21.1.41>
6. Bai JL, Son KH. The experience of the psychiatric nurse: a grounded theory approach. J Korean Acad Psychiatr Ment Health Nurs. 2000;9(4):441-453. <https://doi.org/10.12934/jkpmhn.2000.9.4.441>
7. Kim S, Lee W, Kang C. A survey on the perception of psychiatric hospital nurses on patient safety. J Korean Acad Psychiatr Ment Health Nurs. 2022;31(4):448-457. <https://doi.org/10.12934/jkpmhn.2022.31.4.448>
8. Paik JW, Park SY, Park YJ, Seok JH, Lee DW, Lim JS, et al. Evaluation study of the pilot project for continuous treatment support for patients with mental illness. Health Insurance Review and Assessment Service; 2023. Report No.: G000CU7-2023-25.
9. Shin EJ. Pilot project on health insurance reimbursement for continuous treatment of patients with mental illness to begin in 2020. Medipana [Internet]. 2019 Dec 31 [cited 2025 Jul 8]. Available from: https://www.medipana.com/article/view.php?news_idx=250977
10. Lee IS. MOHW extends pilot project for continuous treat-

- ment support for patients with mental illness due to outcomes such as a 16.2-day reduction in per capita hospitalization days. DailyMedipharma [Internet]. 2023 Dec 22 [cited 2025 Jul 8]. Available from: <http://m.dailymedipharma.com/news/articleView.html?idxno=68234>
11. Lim SM. Capturing the golden hour for acute mental illness... Intensive care hospitals will be fully operational next year. Medical Times [Internet]. 2025 Dec 29 [cited 2026 Jan 8]. Available from: <https://www.medicaltimes.com/Main/News/NewsView.html?ID=1166623>
 12. Yeo HJ. Predictors of posttraumatic stress in psychiatric nurses. Korean J Occup Health Nurs. 2017;26(3):125-132. <https://doi.org/10.5807/kjohn.2017.26.3.125>
 13. Seo JW, Kang MR, Je NJ. A study on factors influencing burn-out of psychiatric ward nurses-violence experience, violence coping, social support. J Korea Acad Ind Coop Soc. 2019; 20(7):393-405. <https://doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.7.393>
 14. Shin HJ, Kim KH. Emotional labor and professional quality of life in Korean psychiatric nurses. Health Soc Welf Rev. 2015; 35(4):190-216. <https://doi.org/10.15709/hsr.2015.35.4.190>
 15. Glantz A, Sunnqvist C, Örmön K. The time, places, and activities of nurses in a psychiatric inpatient context: a time and motion study with a time-geographic perspective. Issues Ment Health Nurs. 2023;44(5):387-395. <https://doi.org/10.1080/01612840.2023.2194990>
 16. Cho BS. Job analysis for role identification of psychiatric mental health advanced practice nurse [master's thesis]. Seoul: Hanyang University; 2018.
 17. Norton RE. DACUM handbook. 2nd ed. Center on Education and Training for Employment; 1997. 314 p.
 18. Yoon DY, Cho SH, Bae EK. A study based on the critical review of previous research on the DACUM job analysis in Korea. Educ Cult Res. 2011;17(3):87-115. <https://doi.org/10.24159/joec.2011.17.3.87>
 19. Cho KS, Son HM, Kang HS, Kim JH, Lim NY, Yoon KS, et al. Job Description of the nurses who work in operating room using DACUM technique. J Korean Acad Fundam Nurs. 2008; 15(4):566-577.
 20. Kim HJ, Lim JS, Choi SM, Park SH, Park SH, An SE, et al. Analysis of activities and services of delivery room nurses based on DACUM technique. J Korean Clin Nurs Res. 2015; 21(3):319-334. <https://doi.org/10.22650/JKCNr.2015.21.3.319>
 21. Yun HJ, Jung EH, Jung WS, Lee SR, Kwon YO. Nurses' job analysis in a regional emergency center using the DACUM. J Korean Clin Nurs Res. 2020;26(1):26-46. <https://doi.org/10.22650/JKCNr.2020.26.1.26>
 22. American Nurses Association; American Psychiatric Nurses Association; International Society of Psychiatric-Mental Health Nurses. Psychiatric-mental health nursing: scope and standards of practice. 3rd ed. American Nurses Association; 2022. 142 p.
 23. Polit DF, Beck CT. The content validity index: are you sure you know what's being reported?: critique and recommendations. Res Nurs Health. 2006;29(5):489-497. <https://doi.org/10.1002/nur.20147>
 24. Ministry of Health and Welfare; Health Insurance Review & Assessment Service (HIRA). Announcement on extension and guideline revision of the pilot project for intensive acute psychiatric treatment [Internet]. HIRA; 2024 [cited 2026 Jan 8]. Available from: <https://www.hira.or.kr/bbsDummy.do?brdBltno=11276&brdScnBltno=4&pgmid=HIRAA020002000100>
 25. Benner PE. From novice to expert: excellence and power in clinical nursing practice. Addison-Wesley Publishing Co; 1984. 307 p.
 26. Doo HJ. Perceptions of initial response to mental health crisis situations: a study among nurses. Korean J Saf Cult. 2026; (53):459-477. <https://doi.org/10.52902/kjsc.2026.53.459>
 27. Nalagamage HS, Rathnayaka RK, Gamage CK, Sudusinghe WS. Enhancing resilience in nursing: the role of education, support systems, a multi-level approach to enhancing adaptability and preventing burnout. Asian J Intern Med. 2025; 4(2):15-19. <https://doi.org/10.4038/ajim.v4i2.281>
 28. Bowers L, Allan T, Simpson A, Jones J, Van Der Merwe M, Jeffery D. Identifying key factors associated with aggression on acute inpatient psychiatric wards. Issues Ment Health Nurs. 2009; 30(4):260-271. <https://doi.org/10.1080/01612840802710829>
 29. Hallett N, Dickinson R, Eneje E, Dickens GL. Adverse mental health inpatient experiences: qualitative systematic review of international literature. Int J Nurs Stud. 2025;161:104923. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2024.104923>
 30. Lasater K. Clinical judgment development: using simulation to create an assessment rubric. J Nurs Educ. 2007;46(11):496-503. <https://doi.org/10.3928/01484834-20071101-04>
 31. Higgins A, Doyle L, Downes C, Morrissey J, Costello P, Brennan M, et al. There is more to risk and safety planning than dramatic risks: mental health nurses' risk assessment and safety-management practice. Int J Ment Health Nurs. 2016;25(2): 159-170. <https://doi.org/10.1111/inm.12180>
 32. Duxbury JA, Wright K, Bradley D, Barnes P. Administration of medication in the acute mental health ward: perspective of nurses and patients. Int J Ment Health Nurs. 2010;19(1):53-61. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0349.2009.00638.x>

33. Paton C, Adams CE, Dye S, Delgado O, Okocha C, Barnes TR. Physical health monitoring after rapid tranquillisation: clinical practice in UK mental health services. *Ther Adv Psychopharmacol.* 2019;9:2045125319895839. <https://doi.org/10.1177/2045125319895839>
34. Naamneh R, Bodas M. The effect of electronic medical records on medication errors, workload, and medical information availability among qualified nurses in Israel: a cross sectional study. *BMC Nurs.* 2024;23(1):270. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-01936-7>
35. Tan X, Pan M, Wan Z, Yang Y, Zhang L, Fang Y, et al. Current status and needs of in-service training for psychiatric nurses in 24 provinces of China: a cross-sectional survey. *Front Psychol.* 2024;15:1376274. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1376274>

RESEARCH PAPER

eISSN 2093-758X
J Korean Acad Nurs Vol.56 No.3, 393
<https://doi.org/10.4040/jkan.26036>

Received: March 12, 2026
Revised: April 21, 2026
Accepted: June 24, 2026

Corresponding author:

Youngran Yang
College of Nursing, Research Institute
of Nursing Science, Jeonbuk National
University, Biomedical Research
Institute, Jeonbuk National University
Hospital, 567 Baekje-daero, Deokjin-gu,
Jeonju 54896, South Korea
E-mail: youngran13@jbnu.ac.kr

Effect of a continuous glucose monitoring-guided personalized lifestyle coaching intervention on glycemic outcomes and variability in patients with type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial

Youngran Yang^{1,2} , Youngmin Park³ , Heung Yong Jin⁴ 

¹Research Institute of Nursing Science, College of Nursing, Jeonbuk National University, Jeonju, South Korea

²Biomedical Research Institute, Jeonbuk National University Hospital, Jeonju, South Korea

³Department of Food and Nutrition, Jeonbuk National University, Jeonju, South Korea

⁴Division of Endocrinology and Metabolism, Department of Internal Medicine, Jeonbuk National University Medical School, Jeonju, South Korea

Purpose: This study examined the effects of continuous glucose monitoring (CGM)-guided personalized lifestyle coaching on glycemic outcomes and glycemic variability in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM).

Methods: This three-arm randomized controlled trial was conducted in South Korea from June 2023 to November 2024. Participants were assigned to CGM alone (Intervention I, n=34), CGM-guided personalized lifestyle coaching (Intervention II, n=34), or standard diabetes education (control, n=34). The intervention lasted 3 months, with assessments at baseline and at 3, 6, and 12 months. Data were analyzed using generalized estimating equations.

Results: At 3 months, glycated hemoglobin (HbA1c) and fasting plasma glucose (FPG) levels were significantly lower in both intervention groups than in the control group. Compared with the control group, HbA1c was lower by 0.78 percentage points in Intervention I ($p=.008$) and by 1.12 percentage points in Intervention II ($p<.001$). At 3 months, FPG was lower than in the control group by 34.05 mg/dL in Intervention I ($p=.001$) and by 34.77 mg/dL in Intervention II ($p<.001$). At 6 months, TBR70 (time below range <70 mg/dL) was lower in Intervention I than in Intervention II (adjusted mean difference=-2.18, $p=.010$), whereas TAR180 (time above range >180 mg/dL) was lower in Intervention II than in the control group and Intervention I by 7.85 and 8.28 percentage points, respectively (both $p=.004$).

Conclusion: CGM-guided personalized lifestyle coaching improved glycemic control and reduced hyperglycemic exposure in patients with T2DM. Real-time glucose data may support individualized lifestyle counseling and sustained diabetes self-management.

This study was retrospectively registered with the Clinical Research Information Service (CRIS) of the Republic of Korea (KCT0008872) on 16 October 2023.

Keywords: Blood glucose self-monitoring; Diabetes mellitus; Glycemic control; Randomized controlled trial

© 2026 Korean Society of Nursing Science

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>) If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

Introduction

Recent data indicate that the global prevalence of diabetes has reached 14% among adults, with a substantial increase in healthcare costs, highlighting the growing burden of the disease [1,2]. Optimal glycemic control and reduced glucose variability are essential for preventing diabetes-related complications and mortality [3,4]. Adherence to healthy lifestyle behaviors, including diet and physical activity, plays a critical role in improving glycemic outcomes and re-

ducing mortality risk among patients with diabetes [5,6]. However, despite these well-established benefits, a high proportion of patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) continue to exhibit poor glycemic control, with reported prevalence ranging from 45.2% to 93% [7]. This suggests that conventional approaches, such as standard diabetes education and general lifestyle recommendations, may be insufficient to achieve sustained glycemic control in real-world settings.

Adherence to healthy lifestyle habits, including diet and exercise, is key to glycemic control and prevention of diabetic complications [5]. Practicing healthy lifestyle habits, including physical activity, a healthy diet, maintaining normal weight, and abstinence from smoking and drinking, showed a 57% decrease in all-cause mortality among patients with diabetes, with an additional 21% decrease in all-cause mortality for each healthy lifestyle habit practiced [6]. Previous studies have suggested that personalized lifestyle interventions for patients with T2DM, including individualized exercise training, nutritional counseling, and regular feedback, may improve glycemic outcomes compared with usual care [8,9]. In the study by Goyal Mehra et al. [9], a personalized multi-interventional approach, focusing on customized nutrition, progressive fitness, and lifestyle modification, resulted in substantial reductions in glycated hemoglobin (HbA1c) (1.9%), fasting blood sugar (62.2 mg/dL), and body weight (2.8 kg) among T2DM patients. Recent evidence demonstrates that technology-driven intervention, such as digital twin, significantly reduce glucose variability [10].

Many studies have validated the benefits of continuous glucose monitoring (CGM)-guided lifestyle interventions that enable patients to track their blood glucose levels without repeated needle usage. Compared to traditional blood glucose self-monitoring, CGM usage improves patients' overall health status, with real-time blood glucose feedback influencing behavioral changes in diet and exercise [11]. These lead to positive changes, including reduced carbohydrate intake, increased physical activity, and improved self-efficacy, which are effective in promoting weight loss and reducing HbA1c levels.

Recent studies emphasize that the core of precision medicine is "data-based, customized education and counseling" [12]. Combining CGM usage with patient-targeted coaching results in effective glycemic control, improved lifestyle habits, weight loss, and quality of life improvement [13]. Zeevi et al. [14] analyzed blood glucose responses to 46,898 meals in 800 patients with diabetes and found variability in postprandial blood glucose levels even after similar meals, highlighting the need for personalized nutritional guidance.

Although previous studies have demonstrated the effectiveness of CGM, a meta-analysis of randomized controlled trials indicates that most studies have relatively short intervention durations, highlighting the need for longer-term investigations [11]. Long-term follow-up studies (≥ 1 year) examining CGM-guided behavioral interventions in patients with T2DM are still scarce. In addition, evidence integrating CGM data with personalized lifestyle interventions remains limited, particularly with respect to the added value of coaching beyond CGM use alone. While CGM has been shown to improve glycemic control by increasing patients' awareness of glucose patterns, its effectiveness may be constrained when not accompanied by structured behavioral support. Recent studies have highlighted the potential benefits of combining CGM with personalized coaching; for example, Park et al. [15] demonstrated that real-time CGM integrated with individualized digital health coaching resulted in greater improvements in glycemic control and lifestyle behaviors compared with CGM alone. However, few studies have employed rigorous designs that allow direct comparison between standard care, CGM alone, and CGM combined with personalized coaching. Therefore, this three-arm randomized controlled trial aimed to evaluate the long-term effects of a CGM-guided personalized lifestyle coaching intervention on glycemic outcomes and variability in patients with T2DM.

Methods

1. Study design and setting

This prospective, single-center, parallel, three-arm randomized controlled trial (RCT) was conducted at a tertiary hospital in Jeonbuk Province, South Korea. Recruitment was conducted primarily at the tertiary hospital, with a small number of participants recruited through a primary care clinic; however, all participants were enrolled, provided informed consent, underwent baseline assessment, and completed all study procedures at the tertiary hospital.

2. Participant eligibility

Participants were eligible for inclusion if they were adults aged between 20 and 80 years, had been diagnosed with T2DM for at least 6 months, had a HbA1c level of $\geq 6.5\%$, owned a smartphone, had no prior experience using CGM, and were able to provide voluntary informed consent. Participants were excluded if they had a history of psychiatric illness, severe comorbidities requiring active treatment (e.g., diabetic kidney failure), recent surgery

within the past year, a diagnosis of cancer within the past 5 years, a history of organ transplantation, receipt of diabetes-related education or counseling within the past 6 months, or recent changes in antidiabetic medication within the past 3 months.

3. Sample size calculation

This study's minimum sample size was determined using the generalized estimating equation (GEE) model, suitable for repeated measures design utilizing CGM data. The estimation assumed a two-sided significance level of .05, power of .85, and exchangeable working correlation coefficient of .55. For sensitivity calculations, 92 participants were needed to detect a medium effect size ($d=.50$) [16]. To account for potential data loss and participant attrition during the study period, a conservative 10% dropout rate was applied [17]. Consequently, the total number of participants was set at 102, to ensure sufficient statistical power for the final analysis.

4. Participant recruitment

Participants were recruited from the Department of Endocrinology and Metabolism of Jeonbuk National University Hospital and a collaborating internal medicine clinic. Posters regarding the study, displayed in the outpatient clinics, as well as brief introduction by research staff during outpatients, provided information to potential participants.

As shown in Figure 1, of the 116 individuals assessed for eligibility, 102 participants were randomized. Baseline characteristics were summarized for all 102 randomized participants. Participant recruitment occurred from June 12 to December 7, 2023, and follow-up concluded on November 11, 2024. The trial was completed as planned and was not stopped early.

5. Randomization and blinding

Participants were randomly assigned in a 1:1:1 ratio to the control, Intervention I, or Intervention II after eligibility confirmation, written informed consent, and completion of baseline assessment. Simple randomization was used without blocking, stratification, or other restrictions. Before participant enrollment, an independent third party who was not involved in the study generated the random allocation sequence using a computer-based random-number generator with a prespecified seed. The principal investigator retained the allocation list, and designated research staff implemented group assignment sequentially accord-

ing to the pre-generated allocation sequence. Because the principal investigator had access to the allocation list, allocation concealment was limited; however, the allocation sequence was generated in advance and applied sequentially according to the order of enrollment.

The nature of the interventions, including CGM use and personalized coaching, made blinding of participants or researchers to group assignments impossible, thus preventing double-blinding. Although complete blinding of outcome assessors and data-processing personnel was not feasible, outcome measurements were conducted using standardized procedures and objective measurement devices to minimize detection bias, as described in Section 7.

6. Intervention

The intervention arm was subdivided into Intervention I and Intervention II, and both groups received their respective interventions over a three-month period (Figure 2). Participants continued their usual diabetes care and medications during the trial, and no additional structured diabetes education other than the assigned intervention was provided by the research team.

1) Intervention I

Intervention I received three CGM (FreeStyle Libre, Abbott Diabetes Care) systems along with standardized, face-to-face basic diabetes education over the 3-month intervention period. The educational content was developed by the research team based on established clinical guidelines for CGM use and interpretation [18], including the standardized ambulatory glucose profile (AGP) framework and international consensus recommendations. Education was delivered by nurse researchers who had completed a CGM training workshop. Participants were instructed on the fundamental principles and proper use of the CGM system, as well as on interpreting AGP reports. Using AGP graphs, they were guided to understand glycemic patterns, adjust lifestyle behaviors, and interpret the clinical significance of the glucose management indicator (GMI) in relation to HbA1c, consistent with prior CGM-based behavioral intervention studies.

2) Intervention II

Participants allocated to Intervention II received three CGM (Libre) systems along with 12 sessions (three face-to-face and nine non-face-to-face) over the 3-month intervention period. The CGM-guided personalized lifestyle coaching program was structured as a multi-stage, iterative intervention that integrated repeat-

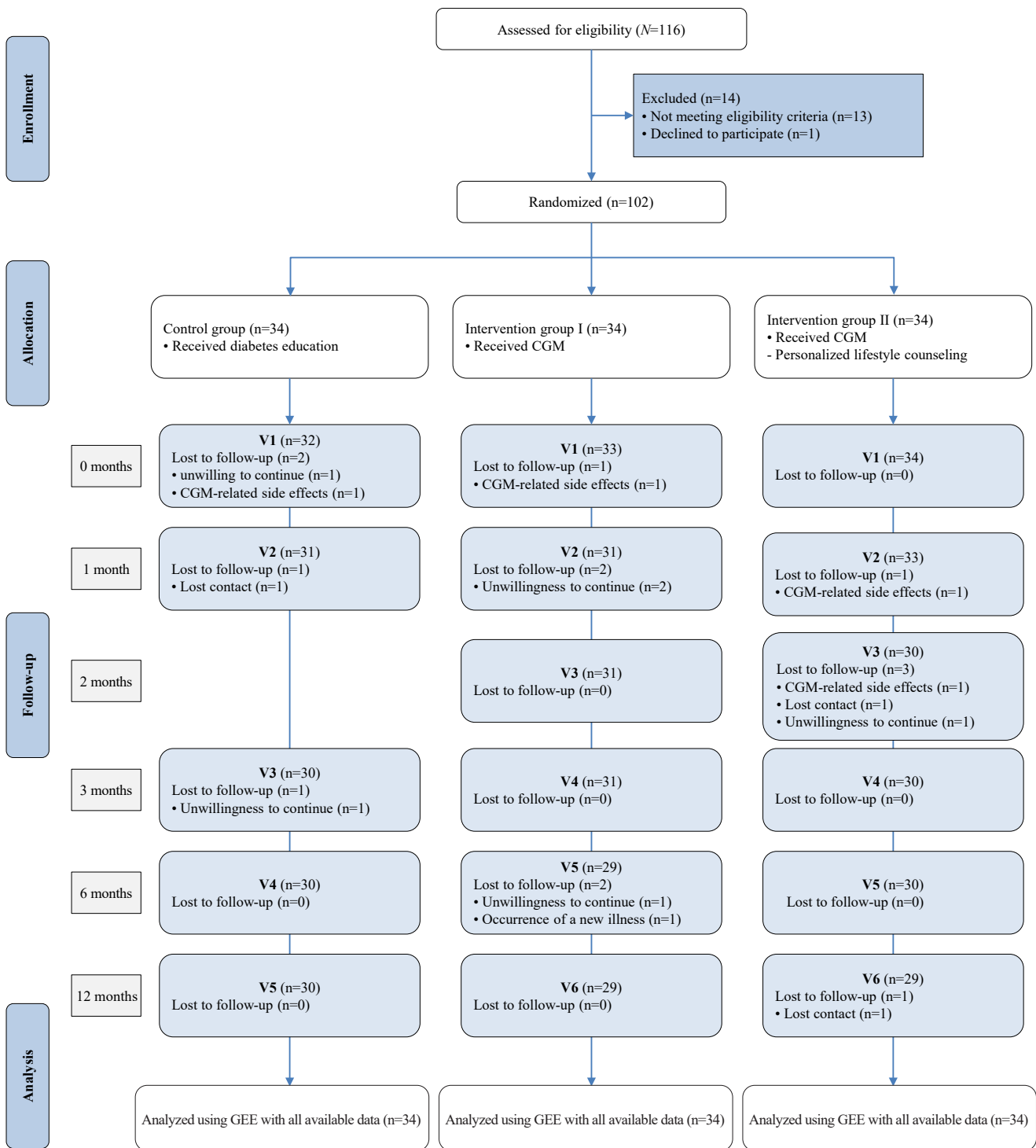


Figure 1. Flowchart of participant selection. CGM, continuous glucose monitoring; V, visit. Note. The number of observations included in the GEE analyses varied by outcome and time point.

ed assessments, individualized feedback, and behavioral reinforcement. It was delivered collaboratively by a clinical nutritionist with 30 years of experience in diet counseling at a university-affiliated hospital and by nurse research team members. The nurse research

team members supported CGM use, monitored participants' self-management behaviors, reinforced individualized goals, and provided ongoing coaching. The intervention providers were selected based on clinical experience in diabetes education, CGM

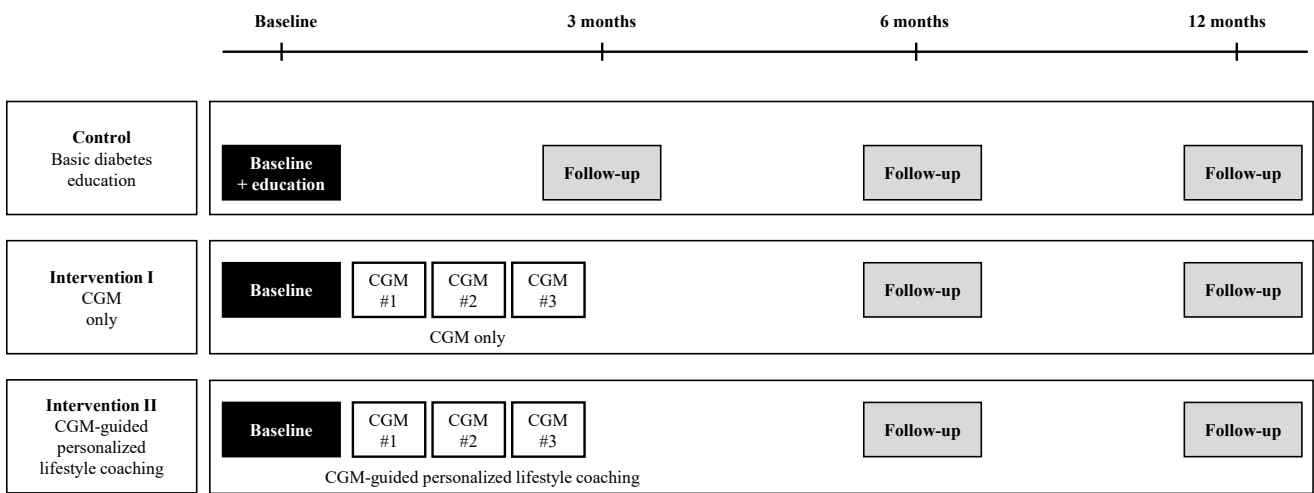


Figure 2. Intervention flow and data collection schedule across the three study groups at baseline, 3 months, 6 months, and 12 months. Participants were assigned to one of three groups: the Control group received basic diabetes education at baseline only; Intervention I received continuous glucose monitoring (CGM) administered 3 consecutive times during the first 3 months; and Intervention II received the CGM-guided personalized lifestyle coaching delivered concurrently with the CGM sessions. All three groups completed identical follow-up assessments at 3, 6, and 12 months.

use, diet counseling, and self-management support.

Before each weekly in-person coaching session, the research team carefully reviewed and evaluated the AGP of the CGM, body composition test results, daily dietary records, daily step counts, and sleep duration and patterns. Based on these assessments, the research team developed individualized diabetes dietary guidelines, including dietary diagnoses, recipes, food purchasing and ingredient recommendations, exercise instructions, sleep guidance, and glucose-target setting. The dietary coaching provided to the Intervention II participants was highly individualized, with meals analyzed based on postprandial blood glucose responses to allow adjustments within each participant's acceptable range. Basic meal guidelines were based on the glycemic index and glycemic load. A meal plan developed using a food exchange list for six food groups was provided, along with education on low-sugar cooking methods and recipes for participants and their spouses, who were advised to prepare and consume three home-cooked meals per day. Exercise recommendations were provided in detail: ≥ 30 –60 minutes of walking, cycling, or aerobics 5 times per week, and at least 10 minutes of resistance exercise twice per week, a minimum of 6,000 steps per day. When pre-exercise blood glucose level was ≤ 100 mg/dL, participants were instructed to consume carbohydrate-containing foods (e.g., 180 mL milk) before exercising and to carry candy during physical activity. Participants were encouraged to begin sleeping before 23:00 and to obtain at least 6 hours of sleep per night. Non-face-to-face counseling was conducted via phone calls, text messages, character drawing cards, emoticons, and simple notification service media.

As detailed in [Supplementary Table 1](#), the intervention consisted of three sequential stages, each comprising (1) comprehensive assessment of CGM-derived glucose patterns, dietary intake, physical activity, and sleep; (2) individualized diagnosis of lifestyle-related glycemic issues; and (3) tailored intervention strategies, including personalized dietary planning, exercise guidance, and lifestyle modification. A key feature of the program was the use of real-time CGM data to provide immediate, personalized feedback linking lifestyle behaviors with glycemic responses. This approach enabled participants to iteratively adjust their behaviors through stepwise goal setting and continuous monitoring. Intervention delivery was monitored using session records, CGM replacement schedules, and participant contact logs to ensure that the interventions were delivered as planned.

3) Control group

Participants in the control group received in-person, standardized, basic diabetes education on an individual basis for 30 minutes.

7. Outcome measures and collection

Data collection schedule at baseline, 3, 6, and 12 months across the three study groups ([Figure 2](#)).

1) Glycemic outcomes and variability

The primary outcome was the change in HbA1c levels. HbA1c levels were measured using a Standard Analyzer Afinion 2 Ana-

lyzer (Abbott Diagnostics). Fasting plasma glucose (FPG) was measured after an overnight fast using the StatStrip Glucose Hospital Meter (Nova Biomedical). All measurements were performed by trained research assistants, including a clinical nutritionist and senior nursing students, under the supervision of the principal investigator. Measurement procedures were standardized and documented based on device-specific manufacturer manuals. Prior to data collection, all personnel completed structured training, including one-on-one practice sessions and competency verification through repeated measurements. To ensure reliability, quality control procedures were implemented, including duplicate measurements for a subset of participants, and periodic cross-checking of results among research staff.

To obtain other glycemic outcomes and variability, all participants wore the CGM device (FreeStyle Libre, Abbott Diabetes Care) after receiving comprehensive instructions on its correct use. The participants were advised to limit strenuous physical activity, avoid sweating, monitor the insertion site for any irritation or allergic reactions, and promptly report any adverse effects to the investigator. At the end of the active period of the sensor, the investigator removed the device and examined the skin for any adverse conditions. Throughout the procedure, participants were encouraged to ask questions and practice using the device to enhance their knowledge and confidence. Harms were defined as any unintended events related to CGM use or intervention participation, including skin irritation, allergic reaction, discomfort, symptomatic hypoglycemia, or other participant-reported adverse effects. These were assessed at each contact and recorded by the research team.

After each 2-week CGM wear period, data were retrieved from <https://www.libreview.com>. CGM data completeness was assessed based on the percentage of valid sensor data, with $\geq 70\%$ of expected readings over the 14-day monitoring period required for inclusion. The mean scan adherence rate was 91.8%, indicating high compliance and minimal data loss. To ensure data accuracy, CGM measurements were interpreted according to standardized guidelines. Participants were instructed to confirm symptomatic hypoglycemia using capillary blood glucose measurements when necessary, and data were reviewed for implausible values and sensor errors prior to analysis.

Glycemic outcomes included time in range (TIR; 70–180 mg/dL), time above range >180 mg/dL (TAR180), time above range >250 mg/dL (TAR250), time below range <70 mg/dL (TBR70), time below range <54 mg/dL (TBR54), mean CGM-derived glucose, GMI, CGM-detected hypoglycemic events, and coefficient of variation (CV), which was used as an indicator of glycemic

variability [19].

2) General characteristics

To identify participants' characteristics, data were collected on socioeconomic factors (sex, age, education, cohabitation, employment, type of work, household income, and type of health insurance), diabetes-related factors (duration of diabetes, history of diabetes-related hospitalization, and complications), and treatment and management factors (medication use, diabetes management practices, and frequency of self-monitoring of blood glucose).

8. Statistical analysis

Baseline homogeneity among the three groups was examined using the chi-square test for categorical variables and analysis of variance for continuous variables. To evaluate changes in outcome variables over time and differences between groups, GEE were applied. Missing repeated-measure outcome data were handled within the GEE framework using all available data; no additional imputation was performed. For each outcome, the appropriate distribution and link function (Gamma distribution or log link function) were selected based on skewness, kurtosis, and model-fit indices, including the quasi-likelihood under the independence model criterion (QIC) and the corrected QIC.

Estimated marginal means were computed for each group at 3, 6, and 12 months. Pairwise comparisons were conducted using the least significant difference method, with the control group and baseline serving as the reference categories. To examine the overall pattern of group differences over time, a group $\times$ time interaction term was included in the GEE model. For variables with over-dispersion, such as the CGM-detected hypoglycemic events, a negative binomial distribution was adopted. No subgroup or sensitivity analyses were prespecified or performed. All analyses were conducted using IBM SPSS Statistics for Windows ver. 21.0 (IBM Corp.). No interim analyses or stopping guidelines were planned because this was a low-risk behavioral intervention trial with a fixed intervention period.

9. Ethical consideration and registry

The Institutional Review Board (IRB) of Jeonbuk National University Hospital approved this study on May 25, 2023 (IRB No. 2023-03-046-016). No important changes to the trial protocol, prespecified outcomes, or planned analyses were made after trial commencement. Informed consent was obtained from all participants. This study was retrospectively registered with the Clinical

Research Information Service of Korea (CRIS; KCT0008872) on 16 October 2023. The study was reported in accordance with the Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) 2025 statement for parallel-group randomized trials [20]. Patients or members of the public were not involved in the design, conduct, reporting, or dissemination plans of this study.

Results

1. Participant characteristics

The overall sex distribution was 52.9% male and 47.1% female, and the mean age was 58.3 years (standard deviation [SD]=10.58 years). Of the participants, 46.1% had a high school diploma or below, while 53.9% had a college degree or higher; 80.4% of participants were living together with family. Regarding employment status, 71.6% of participants were employed; among the employed participants, the majority (91.8%) were engaged in regular work. Household income was <2,000,000 Korean won (KRW) for 21.6% of the participants, 2,000,000–3,999,999 KRW for 33.3%, and ≥4,000,000 KRW for 45.1%. The health insurance enrollment rate was 94.1%. Mean duration of diabetes was 14.61 years (SD=10.44 years), and only 3.0% of participants had experienced diabetes-related education within the last 6 months. Diabetes-related complications or comorbidities occurred in 34.3% of patients, and 38.2% had previously heard about CGM (Table 1). During the study period, no serious intervention-related adverse events were reported.

2. Baseline characteristics and group homogeneity

The three groups were homogeneous at study commencement in terms of demographic, clinical, and lifestyle-habit-related characteristics (Table 1).

3. Differences of outcomes among groups

At 3 months, both Intervention I and Intervention II demonstrated significant improvements in glycemic outcomes compared with the control group. HbA1c decreased by 0.78% (standard error [SE]=0.29, $p=.008$) in the Intervention I and by 1.12% (SE=0.27, $p<.001$) in the Intervention II relative to controls, representing clinically meaningful improvements in glycemic control (Table 2). The GEE model further confirmed significant group $\times$ time interaction effects for HbA1c (Wald $\chi^2=13.53$, $p=.035$), with the greatest reduction observed at 3 months in the Intervention II ($B=-0.11$, SE=0.04, $p=.003$) (Table 3).

Similarly, FPG declined markedly at 3 months in the Intervention I (adjusted mean difference [MD]=34.05 mg/dL, $p=.001$; $B=-0.28$, SE=0.09, $p=.003$). Mean CGM-derived glucose levels at 6 months were significantly lower in the Intervention II group compared with controls (adjusted MD=30.36 mg/dL, $p=.002$), consistent with a significant GEE interaction effect (Wald $\chi^2=11.55$, $p=.041$). The GMI also improved in the Intervention II (adjusted MD=0.73, $p=.002$ at 6 months), paralleling the reductions in mean CGM glucose. TIR significantly increased in the Intervention II at 6 months compared with controls (adjusted MD=-16.71, $p=.002$) and the Intervention I (adjusted MD=-14.07, $p=.010$), indicating clinically meaningful improvements in glycemic stability. At 6 months, TBR <70 mg/dL was significantly lower in the Intervention I than in the Intervention II (adjusted MD=-2.18, $p=.010$), and the Intervention II showed a further significant decrease at 12 months ($B=-1.27$, SE=0.53, $p=.017$; Wald $\chi^2=30.54$, $p<.001$). At 6 months, the proportion of TAR >180 mg/dL was lower in Intervention II than in the control group and Intervention I by 7.85 and 8.28 percentage points, respectively (both $p=.004$), supported by a marginally significant GEE interaction (Wald $\chi^2=9.94$, $p=.081$).

The CV showed a downward trend across both intervention groups, with a statistically significant reduction at 12 months in the Intervention II ($B=-0.10$, SE=0.05, $p=.037$), reflecting improved within-day glucose stability. Similarly, CGM-detected hypoglycemic events showed a significant group $\times$ time interaction (Wald $\chi^2=21.49$, $p<.001$). Transient increases were observed at 6 months in Intervention I ($B=2.46$, SE=1.01, $p=.014$) and Intervention II ($B=2.47$, SE=1.01, $p=.015$), but these increases were no longer evident at 12 months.

Discussion

This study demonstrated that a CGM-guided personalized lifestyle coaching intervention produced significant improvements in both glycemic control and glucose variability in patients with T2DM. At 3 months, both HbA1c and FPG showed substantial reductions in the Intervention I and Intervention II groups compared with the control group. In terms of glycemic variability, Intervention II showed lower TAR >180 mg/dL at 6 months than both the control group and Intervention I, whereas TBR <70 mg/dL was lower in Intervention I than in Intervention II. Overall, these findings suggest that CGM-guided personalized lifestyle coaching was more effective in reducing hyperglycemic exposure, while CGM alone was associated with lower hypoglycemic exposure at 6 months.

Table 1. Baseline characteristics of randomized participants

Characteristic	Total	Control	Intervention I	Intervention II	χ^2/F (p)
Sex					2.13 (.346)
Male	54 (52.9)	15 (44.1)	18 (52.9)	21 (61.8)	
Female	48 (47.1)	19 (55.9)	16 (47.1)	13 (38.2)	
Age (yr)	58.3±10.58	56.4±11.38	58.5±9.03	59.9±11.18	0.96 (.387)
Education level					4.10 (.128)
High school or less	47 (46.1)	11 (32.4)	19 (55.9)	17 (50.0)	
College or more	55 (53.9)	23 (67.6)	15 (44.1)	17 (50.0)	
Living situation					0.87 (.647)
With family	82 (80.4)	29 (85.3)	27 (79.4)	26 (76.5)	
Alone	20 (19.6)	5 (14.7)	7 (20.6)	8 (23.5)	
Employment					2.41 (.300)
Yes	73 (71.6)	26 (76.5)	26 (76.5)	21 (61.8)	
No	29 (28.4)	8 (23.5)	8 (23.5)	13 (38.2)	
Working type (among employed participants, n=73)					0.07 (.967)
Regular work	67 (91.8)	24 (92.3)	24 (92.3)	19 (90.5)	
Shift work	6 (8.2)	2 (7.7)	2 (7.7)	2 (9.5)	
Household income (1,000 KRW)					1.44 (.838)
<2,000	22 (21.6)	7 (20.6)	9 (26.5)	6 (17.6)	
2,000–<4,000	34 (33.3)	10 (29.4)	12 (35.3)	12 (35.3)	
≥4,000	46 (45.1)	17 (50.0)	13 (38.2)	16 (47.1)	
Health insurance					3.19 (.203)
National health insurance	96 (94.1)	33 (97.1)	30 (88.2)	33 (97.1)	
Medical aid	6 (5.9)	1 (2.9)	4 (11.8)	1 (2.9)	
Diabetes duration (yr)	14.61±10.44	14.04±10.24	13.06±9.93	16.74±11.09	1.13 (.327)
Experience of hospital admission due to diabetes					3.97 (.138)
Ever	12 (11.8)	5 (14.7)	6 (17.6)	1 (2.9)	
Never	90 (88.2)	29 (85.3)	28 (82.4)	33 (97.1)	
Diabetes complications/comorbidities					0.09 (.957)
Present	35 (34.3)	11 (32.4)	12 (35.3)	12 (35.3)	
Absent	67 (65.7)	23 (67.6)	22 (64.7)	22 (64.7)	
Ever heard of CGM					0.25 (.883)
Ever	39 (38.2)	14 (41.2)	12 (35.3)	13 (38.2)	
Never	63 (61.8)	20 (58.8)	22 (64.7)	21 (61.8)	
Glucose-lowering treatment					5.68 (.225)
Insulin only	1 (1.0)	1 (2.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	
Oral hypoglycemic agent plus insulin	18 (17.6)	6 (17.7)	9 (26.5)	3 (8.8)	
Oral hypoglycemic agent only	83 (81.4)	27 (79.4)	25 (73.5)	31 (91.2)	
Frequency of SMBG					0.10 (.999)
None	59 (57.8)	20 (58.8)	20 (58.8)	19 (55.9)	
Once a day	31 (30.4)	10 (29.4)	10 (29.4)	11 (32.3)	
Twice or more a day	12 (11.8)	4 (11.8)	4 (11.8)	4 (11.8)	
Diabetes management (multiple responses)					
None	20 (19.6)	8 (23.5)	5 (14.7)	7 (20.6)	0.87 (.647)
Diet	40 (39.2)	12 (35.3)	16 (47.1)	12 (35.3)	1.32 (.518)
Exercise	71 (69.6)	23 (67.6)	26 (76.5)	22 (64.7)	1.21 (.547)
Health functional foods	21 (20.6)	7 (20.6)	8 (23.5)	6 (17.6)	0.36 (.835)
Folk remedies	14 (13.7)	3 (8.8)	7 (20.6)	4 (11.8)	2.15 (.341)
Experience of hypoglycemia					0.15 (.929)
Ever	16 (15.7)	5 (14.7)	5 (14.7)	6 (17.6)	
Never	86 (84.3)	29 (85.3)	29 (85.3)	28 (82.4)	

(Continued on the next page)

Table 1. Continued

Characteristic	Total	Control	Intervention I	Intervention II	χ^2/F (p)
FPG	149.2±47.38	151.7±45.19	159.1±54.62	136.6±39.47	1.99 (.141)
HbA1c	8.2±1.28	8.4±1.15	8.1±1.28	8.1±1.40	0.58 (.563)
Time CGM active (%)	91.8±7.64	91.1±7.63	92.6±6.56	91.7±8.67	0.34 (.712)
Mean CGM-derived glucose levels (mg/dL)	177.8±38.62	187.5±34.98	178.1±44.21	168.1±34.87	2.16 (.120)
GMI (%)	7.6±0.92	7.8±0.83	7.6±1.06	7.3±0.83	2.18 (.118)
TIR 70–180 mg/dL (%)	60.4±21.78	54.1±20.89	61.7±22.62	65.4±20.91	2.44 (.093)
TBR <54 mg/dL (%)	0.04±0.20	0.03±0.17	0.03±0.18	0.06±0.24	0.22 (.802)
TBR <70 mg/dL (%)	0.5±1.48	0.5±1.48	0.4±1.13	0.6±1.91	0.16 (.852)
TAR >180 mg/dL (%)	24.7±10.67	28.3±10.70	23.3±10.35	22.7±10.36	2.84 (.063)
TAR >250 mg/dL (%)	14.3±15.73	17.1±14.48	14.6±18.95	11.2±13.28	1.19 (.310)
CV (%)	30.7±7.20	30.5±8.08	30.6±7.06	30.9±6.63	0.03 (.968)
CGM-detected hypoglycemic events	3.1±20.46	7.5±35.63	0.8±2.07	1.3±2.91	1.03 (.362)

Values are presented as number (%) or mean ± standard deviation. Percentages may not total 100.0 because of rounding to one decimal place. Percentages for diabetes management variables were calculated separately for each item because multiple responses were allowed. For receipt of diabetes education within the previous 6 months, data were missing for two participants; percentages were calculated from available cases (n = 100). For diabetes management, multiple responses were allowed; percentages were calculated separately for each item using N = 102 for the total sample and n = 34 for each study group and therefore do not sum to 100.0%.

CGM, continuous glucose monitoring; CV, coefficient of variation; FPG, fasting plasma glucose; GMI, glucose management indicator; HbA1c, glycated hemoglobin; KRW, Korean won; SMBG, self-monitoring of blood glucose; TAR, time above range; TBR, time below range; TIR, time in range.

In meta-analyses of CGM effects, relative reductions in HbA1c were 0.17% [21], 0.20% [22], 0.31% [23], and 0.32% [11]; compared with these findings, CGM alone in our study produced a larger effect. Prior studies integrating CGM with personalized nutritional or artificial intelligence (AI)-based lifestyle coaching have reported greater HbA1c reductions than CGM alone, ranging from 0.41% to 1.10% over 12 months [24–27]. In this study, the reduction in HbA1c exceeded those reported in previous investigations. This suggests that personalized lifestyle coaching using CGM data may provide greater therapeutic benefits than glucose monitoring alone [27]. However, the effects were not maintained in the longer term (up to 12 months), indicating the need for continued intervention and sustained internalization of self-care behaviors. This temporal pattern of initial improvement followed by attenuation at 12 months may reflect the diminishing intensity of behavioral reinforcement after the active intervention period. A systematic review has shown that lifestyle and behavioral interventions often demonstrate the greatest effects during the active intervention phase, with gradual decline once structured support is withdrawn [21]. In the absence of ongoing support, adherence to lifestyle modifications may decrease over time, leading to partial loss of intervention effects. These findings suggest that CGM use and periodic reinforcement coaching may be important to support longer-term glycemic control.

This study demonstrated a significant 16.71% increase in TIR in the Intervention II compared with the control group at 6 months, as well as a 7.85% reduction in TAR>180 mg/dL. A re-

cent meta-analysis of 20 RCTs evaluating CGM-based nutritional interventions by Bannuru et al. [24] reported a 7.18% increase in TIR and a 7.32% decrease in TAR>180 mg/dL, indicating that the current study achieved greater improvements. Previous studies have shown that TIR is closely associated with the risk of cardiovascular complications; a 10% increase in TIR is linked to a 24% reduction in microvascular complications [28], whereas a TIR below 50% increases all-cause mortality by 83% and cardiovascular disease mortality by 85% [29]. The American Diabetes Association recommends achieving a TIR of ≥70%. Thus, achieving higher TIR in the Intervention II over the study period may contribute to the long-term prevention of both microvascular and macrovascular complications. At 6 months, the hypoglycemic risk (TBR70) was significantly lower in the Intervention I relative to Intervention II (adjusted MD = −2.18, $p = .010$).

The superior outcomes in glucose control and variability in the Intervention II likely reflect the synergistic effect of real-time CGM data combined with 12 sessions of personalized coaching delivered by an expert clinical nutritionist with 30 years of experience in diabetes patient education and counseling in a university-affiliated hospital. Zeevi et al. [14] emphasized the need for personalized nutritional guidance due to substantial individual variability in postprandial glucose responses to identical foods. Applying this principle, the nutritionist in this study analyzed each participant's CGM data, step count, nutritional intake, and sleep duration and quality every 2 weeks, and provided specific, actionable guidance. This guidance included recommendations

Table 2. Changes in glycemic outcomes and variability by group and time (by GEE)

Indicator	Time	Intervention I		Intervention II		Control vs. intervention I		Control vs. intervention II		Intervention I vs. intervention II	
		Control	Mean±SE	Intervention I	Mean±SE	Intervention II	Mean±SE	Adj. MD±SE	p	Adj. MD±SE	p
HbA1c (%)	Baseline	8.39±0.10		8.14±0.11		8.06±0.12		-	-	-	-
	3 mo	8.12±0.24		7.35±0.17		7.01±0.14		0.78±0.29	.008	1.12±0.27	<.0001
	6 mo	8.01±0.22		7.76±0.23		7.21±0.18		0.25±0.32	.432	0.80±0.29	.005
	12 mo	7.86±0.20		7.76±0.20		7.70±0.34		0.11±0.28	.699	0.16±0.39	.683
FPG (mg/dL)	Baseline	151.74±3.83		159.06±4.63		136.58±3.40		-	-	-	-
	3 mo	162.53±7.96		128.48±6.01		127.76±5.31		34.05±9.97	.001	34.77±9.57	<.0001
	6 mo	149.47±5.55		153.62±8.50		133.79±9.58		-4.15±10.15	.682	15.67±11.07	.157
	12 mo	146.39±6.19		155.07±6.83		151.16±8.46		-8.68±9.22	.347	-4.77±10.48	.649
Mean CGM glucose (mg/dL)	Baseline	187.55±3.01		178.13±3.86		168.15±2.96		-	-	-	-
	3 mo	-		163.63±5.38		147.69±4.32		-	-	-	-
	6 mo	179.57±7.58		173.11±6.37		149.21±5.88		6.46±9.90	.514	30.36±9.60	.002
	12 mo	174.48±6.18		169.37±7.23		162.62±9.03		5.11±9.51	.591	11.87±10.94	.278
GMI (%)	Baseline	7.80±0.07		7.57±0.09		7.33±0.07		-	-	-	-
	3 mo	-		7.22±0.13		6.84±0.10		-	-	-	-
	6 mo	7.60±0.18		7.45±0.15		6.88±0.14		0.15±0.24	.520	0.73±0.23	.002
	12 mo	7.48±0.15		7.37±0.17		7.19±0.22		0.11±0.23	.611	0.29±0.27	.272
TIR (%)	Baseline	54.06±1.80		61.72±1.98		65.44±1.77		-	-	-	-
	3 mo	-		68.30±3.50		79.21±3.13		-	-	-	-
	6 mo	59.61±4.00		62.25±4.06		76.32±3.65		-2.64±5.70	.643	-16.71±5.41	.002
	12 mo	59.93±3.68		64.78±4.12		73.08±4.18		-4.85±5.52	.380	-13.15±5.57	.018
TBR70 (%)	Baseline	0.52±0.13		0.38±0.10		0.59±0.16		-	-	-	-
	3 mo	-		2.00±0.69		2.17±0.68		-	-	-	-
	6 mo	3.00±0.62		1.71±0.33		3.89±0.78		1.29±0.71	.069	-0.89±1.00	.372
	12 mo	5.00±1.60		2.50±0.68		1.38±0.17		2.50±1.74	.152	3.63±1.61	.025
TAR180 (%)	Baseline	28.27±0.92)		23.25±0.90		22.71±0.88		-	-	-	-
	3 mo	-		21.27±2.26		15.79±2.04		-	-	-	-
	6 mo	25.11±1.77		25.54±2.07		17.26±2.05		-0.43±2.72	.875	7.85±2.71	.004
	12 mo	25.70±1.93		23.22±2.00		19.24±2.22		2.48±2.78	.372	6.46±2.94	.028
TAR250 (%)	Baseline	17.12±1.25		14.36±1.66		11.24±1.13		-	-	-	-
	3 mo	-		10.82±2.10		8.19±1.64		-	-	-	-
	6 mo	16.40±3.34		12.69±2.60		9.41±2.82		3.71±4.24	.381	6.99±4.37	.110
	12 mo	14.58±2.35		13.22±3.35		13.19±3.95		1.37±4.09	.739	1.39±4.60	.762
CV (%)	Baseline	30.46±0.69		30.58±0.62		30.90±0.56		-	-	-	-
	3 mo	-		30.38±1.25		27.57±1.25		-	-	-	-
	6 mo	30.98±1.30		30.30±1.09		29.28±1.37		0.68±1.69	.687	1.70±1.89	.368
	12 mo	31.52±1.55		30.23±1.23		28.81±1.43		1.29±1.97	.514	2.72±2.10	.197

(Continued on the next page)

Table 2. Continued

Indicator	Time	Control		Intervention I		Intervention II		Control vs. intervention I		Control vs. intervention II		Intervention I vs. intervention II	
		Mean±SE	Mean±SE	Mean±SE	Mean±SE	Mean±SE	Mean±SE	Adj. MD±SE	p	Adj. MD±SE	p	Adj. MD±SE	p
CGM-detected hypoglycemic events	Baseline	7.45±6.30	0.81±0.36	1.28±0.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3 mo	-	0.73±0.30	1.67±0.62	-	-	-	-	-	-	-	-0.93±0.69	.177
	6 mo	1.11±0.45	1.43±0.57	2.27±0.64	-0.31±0.73	.668	-1.15±0.79	.142	-0.84±0.86	.330	-	-	-
	12 mo	2.40±1.06	1.85±0.64	1.04±0.29	0.55±1.23	.657	1.36±1.09	.215	0.81±0.70	.280	-	-	-

Baseline values are unadjusted descriptive statistics; adjusted means at 3, 6, and 12 months were derived from generalized estimating equation models controlling for time, group, and group-by-time interaction effects. The control group and baseline were used as reference categories. The GEE model adjusted for repeated measures with robust SEs. Intervention Group I: CGM-alone; Intervention Group II: CGM-guided personalized coaching.

Adj. MD, adjusted mean difference; CV, coefficient of variation; FPG, fasting plasma glucose; GEE, generalized estimating equation; GMI, glucose management indicator; Mean CGM glucose, continuous glucose monitoring-derived mean glucose (14-day average); SE, standard error; TAR180, time above range 180 (> 180 mg/dL); TAR250, time above range 250 (> 250 mg/dL); TBR70, time below range 70 (< 70 mg/dL); TIR, time in range (70–180 mg/dL).

on meal order (e.g., vegetables–protein–fat–grains), glycemic index–based food choices, and exercise timing, duration, and intensity [30]. Zahedani et al. [13] further supported our approach of integrating personalized wearable data and behavioral patterns to improve metabolic health.

Real-time CGM data serves as a behavioral modification tool for food selection and physical activity, enabling patients to recognize their glucose patterns and adopt healthier habits [10]. In this study, participants in the Intervention II received counseling on interpreting their glucose patterns using AGP reports and applying specific behavioral adjustments—for example, increasing aerobic exercise by 30% when postprandial glucose exceeded 160 mg/dL. Such feedback loops enhance self-efficacy and promote sustainable lifestyle change. Ferreira et al. [23] found that CGM alone is insufficient without professional education and support, aligning with the current finding that although the Intervention I group showed improvement, its effect size was smaller than that of the Intervention II.

A recent scoping review of 31 RCTs reported that CGM-based biofeedback interventions promoting behavioral change typically include core components such as feedback and monitoring, shaping knowledge, social support, and instruction on behavioral performance [31]. The Intervention II incorporated these same elements: goal setting (achieving TIR ≥70%), behavioral monitoring (biweekly AGP review), feedback (via text, phone call, and Social Networking Service), problem solving (strategies for postprandial glucose spikes and hypoglycemic events), and social support (consistent encouragement and reinforcement). Importantly, the intervention's beneficial effects were partially sustained at 12 months, mainly for CV, while HbA1c effects attenuated over time, underscoring the need for periodic nurse-led reinforcement. This indicates durable behavioral change rather than short-term glycemic improvement. Factors contributing to this long-term success likely include biweekly in-person counseling during sensor replacement, immediate glucose visualization via the app, professional consultation, stepwise goal setting, and personalized feedback tailored to individual participant characteristics [32].

Ji et al. [33] emphasized that “data-driven personalized education and counseling” form the core of precision medicine in diabetes management by integrating clinical, lifestyle, genetic, and biomarker information. The Intervention II incorporated multidimensional data including 15-minute interval CGM data, dietary logs, step counts, activity levels, sleep patterns, blood pressure, and body composition into individualized coaching. Such data integration reflects the principles of emerging digital twin platforms [34]. A digital twin is an AI-based precision medicine tool that

Table 3. Interaction effects of time and group on glycemic outcomes and variability

Outcome	Time point (mo)	B	SE	p	Wald χ^2	p
HbA1c (%)					13.53	.035
Intervention I	3	−0.07	0.04	.052		
	6	0.00	0.04	.945		
	12	0.02	0.03	.599		
Intervention II	3	−0.11	0.04	.003		
	6	−0.07	0.04	.076		
	12	0.02	0.04	.633		
FPG (mg/dL)					28.64	<.001
Intervention I	3	−0.28	0.09	.003		
	6	−0.02	0.10	.841		
	12	0.01	0.07	.884		
Intervention II	3	−0.14	0.07	.069		
	6	−0.01	0.08	.944		
	12	0.14	0.07	.049		
Mean CGM glucose (mg/dL)					11.55	.041
Intervention I	3	0.045	0.042	.285		
	6	0.015	0.043	.731		
	12	0.022	0.045	.628		
Intervention II	6	−0.076	0.046	.095		
	12	0.039	0.054	.473		
GMI (%)					10.21	.069
Intervention I	3	0.02	0.02	.341		
	6	0.01	0.02	.705		
	12	0.01	0.03	.571		
Intervention II	6	−0.04	0.03	.121		
	12	0.02	0.03	.478		
TIR (%)					7.26	.202
Intervention I	3	−0.09	0.06	.113		
	6	−0.09	0.07	.231		
	12	−0.06	0.08	.481		
Intervention II	6	0.06	0.07	.435		
	12	0.01	0.08	.929		
TBR70 (%)					30.54	<.001
Intervention I	3	0.25	0.55	.649		
	6	−0.21	0.50	.672		
	12	−0.34	0.49	.484		
Intervention II	6	0.28	0.53	.596		
	12	−1.27	0.53	.017		
TAR180 (%)					9.94	.081
Intervention I	3	0.27	0.12	.019		
	6	0.21	0.10	.039		
	12	0.09	0.11	.379		
Intervention II	6	−0.16	0.12	.191		
	12	−0.07	0.13	.588		
TAR250 (%)					2.39	.792
Intervention I	3	0.01	0.32	.977		
	6	−0.13	0.23	.557		
	12	0.02	0.26	.928		

(Continued on the next column)

Table 3. Continued

Outcome	Time point (mo)	B	SE	p	Wald χ^2	p
Intervention II	6	−0.16	0.32	.604		
	12	0.29	0.31	.342		
CV (%)					9.05	.113
Intervention I	3	0.11	0.05	.018		
	6	−0.03	0.04	.514		
	12	−0.05	0.04	.219		
Intervention II	6	−0.07	0.05	.170		
	12	−0.10	0.05	.037		
CGM-detected hypoglycemic events					21.49	<.001
Intervention I	3	−0.37	0.54	.496		
	6	2.46	1.01	.014		
	12	1.96	1.01	.052		
Intervention II	6	2.47	1.01	.015		
	12	0.93	1.09	.396		

Regression coefficients (B) represent the group-by-time interaction effects estimated from the generalized estimating equation models. The control group and baseline were used as reference categories. Intervention I: CGM-alone; Intervention II: CGM-guided personalized coaching. CGM-derived indices at 3 months are not reported for the control group, as CGM measurements were not conducted in this group at that time. For the 3-month CGM-derived outcomes, Intervention II served as the reference group; therefore, separate 3-month coefficients for Intervention II are not shown.

CV, coefficient of variation; FPG, fasting plasma glucose; GMI, glucose management indicator; Mean CGM glucose, continuous glucose monitoring-derived mean glucose (14-day average); SE, standard error; TAR180, time above range 180 (>180 mg/dL); TAR250, time above range 250 (>250 mg/dL); TBR70, time below range 70 (<70 mg/dL); TIR, time in range (70–180 mg/dL).

virtually replicates a patient's physiological and metabolic state to predict individualized glucose responses and recommend optimal lifestyle combinations [35]. Shamanna et al. [36] reported that the Twin Health platform, which integrates CGM with multimodal data, achieved an additional 1.4% reduction in HbA1c, a 26% increase in TIR, and a 34% reduction in cardiovascular risk over 1 year. The 12-month follow-up data from this study can serve as training data for machine learning models to predict individual glucose responses to diet, exercise, and sleep. The comparison between Interventions I and II offers a valuable benchmark for evaluating the added contribution of human expertise to AI algorithms.

Future studies should build on the current findings by further refining CGM-guided personalized lifestyle interventions. Longitudinal CGM data may be used to identify individual glucose response patterns and to optimize the timing, frequency, and content of lifestyle coaching. Future research should examine strategies to sustain long-term intervention effects, such as periodic reinforcement, adaptive feedback, and tailored follow-up

programs. These approaches may enhance the durability and scalability of personalized diabetes self-management interventions.

The main strengths of this study include its three-arm randomized controlled design, which enabled systematic comparison of CGM alone versus CGM plus personalized coaching. Although data completeness and measurement accuracy were high, intermittent scanning CGM systems may still be subject to data gaps if scans are not performed within the required intervals. Although blinding of participants and providers was not feasible due to the nature of the intervention, this may have introduced performance bias. Differences in the intensity of contact and participant engagement between groups, especially the more frequent and personalized interactions in Intervention II, may have contributed to improved adherence and behavioral changes independent of the intervention content itself. To mitigate potential detection bias, outcome assessments were based on objective clinical measures, including HbA1c and FPG, obtained using standardized devices and protocols. Data collection and processing followed predefined protocols, and outcome data were handled consistently across groups to ensure comparability. Recruitment from a single region limits generalizability, and the inherent nature of CGM and coaching interventions makes blinding of providers infeasible, introducing potential performance bias. Future research should involve multicenter, nationwide RCTs to confirm these effects and conduct cost-effectiveness analyses to evaluate the economic feasibility of CGM-based personalized interventions [11]. In terms of generalizability, the findings of this study may be most applicable to middle-aged and older adults with T2DM who are capable of using smartphone-based CGM systems and engaging in structured lifestyle interventions. The intervention was delivered within a health-care setting with access to experienced clinical professionals, which may limit its applicability to resource-constrained environments.

Conclusion

This study demonstrated that CGM-based personalized lifestyle coaching is an effective strategy for patients with T2DM, with its effects on glucose variability partially sustained at 12 months. Diabetes nurse specialists can strengthen patients' self-management capacity and prevent complications by developing and delivering individualized education programs that utilize CGM data. Comprehensive approaches that integrate multiple lifestyle factors, including nutrition, exercise, sleep, and medication information, are essential, and real-time feedback combined with continuous professional support plays a pivotal role in sustaining behavioral change. This RCT provides evidence that CGM-based personal-

ized coaching can achieve substantial improvements in diabetes management and suggests that enhancing glycemic stability contributes meaningfully to the prevention of long-term complications. The findings also provide a basis for advancing digital twin-based approaches in precision diabetes care.

Article Information

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

We sincerely thank all participants who generously contributed their time and effort to this study.

Funding

This research was supported by the Ministry of Education of the Republic of Korea and the National Research Foundation of Korea (NRF) 2021 (Grant No. 2021R1A2C2092656). The funder had no role in the study design, data collection, analysis, interpretation, manuscript preparation, or decision to submit the manuscript for publication.

Data Sharing Statement

The trial protocol, statistical analysis plan, de-identified participant data, data dictionary, and statistical code are available from the corresponding author upon reasonable request, subject to institutional and ethical approval.

Supplementary Data

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.4040/jkan.26036>.

Author Contributions

Conceptualization: YY, YP, HYJ. Methodology: YY, HYJ. Software: none. Validation: none. Formal analysis: YY. Investigation: YY, YP, HYJ. Resources: none. Data curation: YY, YP. Visualization: none. Supervision: YY. Project administration: YY, YP. Funding acquisition: YY. Writing—original draft: YY. Writing—review & editing: YP, HYJ. Final approval of the manuscript: all authors.

References

1. World Health Organization (WHO). Diabetes [Internet]. WHO; c2024 [cited 2025 Oct 10]. Available from: <https://>

- www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes
2. International Diabetes Federation. IDF diabetes atlas [Internet]. 11th ed. International Diabetes Federation; 2025 [cited 2026 Mar 1]. Available from: <https://diabetesatlas.org/resources/idf-diabetes-atlas-2025/>
3. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Introduction: standards of medical care in diabetes-2022. *Diabetes Care*. 2022;45(Suppl 1):S1-S2. <https://doi.org/10.2337/dc22-Sint>
4. Tan JK, Lim GH, Mohamed Salim NN, Chia SY, Thumboo J, Bee YM. Associations between mean HbA1c, HbA1c variability, and both mortality and macrovascular complications in patients with diabetes mellitus: a registry-based cohort study. *Clin Epidemiol*. 2023;15:137-149. <https://doi.org/10.2147/CLEPS391749>
5. Bin Rakhis SA, AlDuwayhis NM, Aleid N, AlBarrak AN, Aloraini AA. Glycemic control for type 2 diabetes mellitus patients: a systematic review. *Cureus*. 2022;14(6):e26180. <https://doi.org/10.7759/cureus.26180>
6. Azagew AW, Mekonnen CK, Lambie M, Shepherd T, Babatunde OO. Poor glycemic control and its predictors among people living with diabetes in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2025;25(1):714. <https://doi.org/10.1186/s12889-025-21828-y>
7. Schlesinger S, Neuenschwander M, Ballon A, Nöthlings U, Barbaresco J. Adherence to healthy lifestyles and incidence of diabetes and mortality among individuals with diabetes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *J Epidemiol Community Health*. 2020;74(5):481-487. <https://doi.org/10.1136/jech-2019-213415>
8. Mueller S, Dinges SM, Gass F, Fegers-Wustrow I, Treitschke J, von Korn P, et al. Telemedicine-supported lifestyle intervention for glycemic control in patients with CHD and T2DM: multicenter, randomized controlled trial. *Nat Med*. 2025; 31:1203-1213. <https://doi.org/10.1038/s41591-025-03498-w>
9. Goyal Mehra C, Raymond AM, Prabhu R. A personalized multi-interventional approach focusing on customized nutrition, progressive fitness, and lifestyle modification resulted in the reduction of HbA1c, fasting blood sugar and weight in type 2 diabetes: a retrospective study. *BMC Endocr Disord*. 2022;22(1):290. <https://doi.org/10.1186/s12902-022-01212-2>
10. Sarani Rad F, Hendawi R, Yang X, Li J. Personalized diabetes management with digital twins: a patient-centric knowledge graph approach. *J Pers Med*. 2024;14(4):359. <https://doi.org/10.3390/jpm14040359>
11. Uhl S, Choure A, Rouse B, Loblack A, Reaven P. Effectiveness of continuous glucose monitoring on metrics of glycemic control in type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Clin Endocrinol Metab*. 2024;109(4):1119-1131. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgad652>
12. Yu J, Lee J, Yang Y, Lee EY, Lee SH, Cho JH. Clinical impact of personalized physician's education and remote feedback via a digital platform on glycemic control: pilot randomized controlled trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2025;13:e67151. <https://doi.org/10.2196/67151>
13. Zahedani AD, McLaughlin T, Veluvali A, Aghaeepour N, Hosseini A, Agarwal S, et al. Digital health application integrating wearable data and behavioral patterns improves metabolic health. *NPJ Digit Med*. 2023;6(1):216. <https://doi.org/10.1038/s41746-023-00956-y>
14. Zeevi D, Korem T, Zmora N, Israeli D, Rothschild D, Weinberger A, et al. Personalized nutrition by prediction of glycemic responses. *Cell*. 2015;163(5):1079-1094. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2015.11.001>
15. Park Y, Choi HR, Lee JE, Choi B, Noh CB, Kang JH, et al. Impact of real-time continuous glucose monitoring and personalized digital health coaching on glycemic control and lifestyle in patients with type 2 diabetes and prediabetes. *Prim Care Diabetes*. 2026;20(1):61-67. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2025.12.002>
16. Lu K, Mehrotra DV, Liu G. Sample size determination for constrained longitudinal data analysis. *Stat Med*. 2009;28(4): 679-699. <https://doi.org/10.1002/sim.3507>
17. Schulz KF, Grimes DA. Sample size calculations in randomised trials: mandatory and mystical. *Lancet*. 2005;365(9467):1348-1353. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)61034-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)61034-3)
18. Nishimura R, Okada Y, Kuroda A, Suzuki J, Hirota Y, Matsuhisa M, et al. Consensus statement on novel glucose-related metrics obtained through advanced medical devices: English version. *Diabetol Int*. 2025;16:595-613. <https://doi.org/10.1007/s13340-025-00820-2>
19. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Glycemic targets: standards of care in diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023;46(Suppl 1):S97-S110. <https://doi.org/10.2337/dc23-S006>
20. Hopewell S, Chan AW, Collins GS, Hróbjartsson A, Moher D, Schulz KF, et al. CONSORT 2025 statement: updated guideline for reporting randomised trials. *BMJ*. 2025;389:e081123. <https://doi.org/10.1136/bmj-2024-081123>
21. Maiorino MI, Signoriello S, Maio A, Chiodini P, Bellastella G,

- Scappaticcio L, et al. Effects of continuous glucose monitoring on metrics of glycemic control in diabetes: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Care*. 2020;43(5):1146-1156. <https://doi.org/10.2337/dc19-1459>
22. Park C, Le QA. The effectiveness of continuous glucose monitoring in patients with type 2 diabetes: a systematic review of literature and meta-analysis. *Diabetes Technol Ther*. 2018; 20(9):613-621. <https://doi.org/10.1089/dia.2018.0177>
23. Ferreira RO, Trevisan T, Pasqualotto E, Chavez MP, Marques BF, Lamounier RN, et al. Continuous glucose monitoring systems in noninsulin-treated people with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Diabetes Technol Ther*. 2024;26(4):252-262. <https://doi.org/10.1089/dia.2023.0390>
24. Bannuru RR, Bellini NJ, Bergenstal RM, Beverly EA, Christofides EA, Cox D, et al. Continuous glucose monitoring to guide lifestyle choices with a focus on nutrition in the management of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *J Diabetes Sci Technol*. 2025. <https://doi.org/10.1177/19322968251384318>
25. Griauzde DH, Ling G, Wray D, DeJonckheere M, Mizokami Stout K, Saslow LR, et al. Continuous glucose monitoring with low-carbohydrate nutritional coaching to improve type 2 diabetes control: randomized quality improvement program. *J Med Internet Res*. 2022;24(2):e31184. <https://doi.org/10.2196/31184>
26. Kannenberg S, Voggel J, Thieme N, Witt O, Pethahn KL, Schütt M, et al. Unlocking potential: personalized lifestyle therapy for type 2 diabetes through a predictive algorithm-driven digital therapeutic. *J Diabetes Sci Technol*. 2026; 20(1):113-123. <https://doi.org/10.1177/19322968241266821>
27. Reddy S, Wu CC, José A, Hsieh JL, Rautela SD. Personalized virtual care using continuous glucose monitoring in adults with type 2 diabetes treated with less intensive therapies. *Clin Diabetes*. 2023;41(4):452-457. <https://doi.org/10.2337/cd22-0128>
28. Raj R, Mishra R, Jha N, Joshi V, Correa R, Kern PA. Time in range, as measured by continuous glucose monitor, as a predictor of microvascular complications in type 2 diabetes: a systematic review. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2022; 10(1):e002573. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2021-002573>
29. Lu J, Wang C, Shen Y, Chen L, Zhang L, Cai J, et al. Time in range in relation to all-cause and cardiovascular mortality in patients with type 2 diabetes: a prospective cohort study. *Diabetes Care*. 2021;44(2):549-555. <https://doi.org/10.2337/dc20-1862>
30. Willis HJ, Asche SE, McKenzie AL, Adams RN, Roberts CG, Volk BM, et al. Impact of continuous glucose monitoring versus blood glucose monitoring to support a carbohydrate-restricted nutrition intervention in people with type 2 diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 2025;27(5):341-356. <https://doi.org/10.1089/dia.2024.0406>
31. Bohlen LC, Crawshaw J, Jospe MR, Richardson KM, Konnyu KJ, Schembre SM. Identifying behaviour change techniques within precision health interventions that use continuous glucose monitoring: a secondary analysis of a scoping review. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2025;22(1):139. <https://doi.org/10.1186/s12966-025-01833-5>
32. Veluvali A, Dehghani Zahedani A, Hosseini A, Aghaeepour N, McLaughlin T, Woodward M, et al. Impact of digital health interventions on glycemic control and weight management. *NPJ Digit Med*. 2025;8(1):20. <https://doi.org/10.1038/s41746-025-01430-7>
33. Ji C, Jiang T, Liu L, Zhang J, You L. Continuous glucose monitoring combined with artificial intelligence: redefining the pathway for prediabetes management. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2025;16:1571362. <https://doi.org/10.3389/fendo.2025.1571362>
34. Shamanna P, Joshi SR, Thajudeen M, Shah L, Poon T, Mohamed M, et al. Personalized nutrition in type 2 diabetes remission: application of digital twin technology for predictive glycemic control. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2024;15: 1485464. <https://doi.org/10.3389/fendo.2024.1485464>
35. Elgammal Z, Albrijawi MT, Alhajj R. Digital twins in health-care: a review of AI-powered practical applications across health domains. *J Big Data*. 2025;12(1):234. <https://doi.org/10.1186/s40537-025-01280-w>
36. Shamanna P, Erukulapati RS, Shukla A, Shah L, Willis B, Thajudeen M, et al. One-year outcomes of a digital twin intervention for type 2 diabetes: a retrospective real-world study. *Sci Rep*. 2024;14(1):25478. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-76584-7>

RESEARCH PAPER

eISSN 2093-758X
J Korean Acad Nurs Vol.56 No.3, 408
<https://doi.org/10.4040/jkan.26027>

Received: February 28, 2026
Revised: April 22, 2026
Accepted: June 26, 2026

Corresponding author:

Suhye Kwon
College of Nursing, Kosin University, 262
Gamcheon-ro, Seo-gu, Busan 49267,
South Korea
E-mail: 113009@kosin.ac.kr

*This manuscript is a revision of the first author's doctoral dissertation from Kosin University in 2022.

두경부암 환자의 질병 경험: 해석현상학적 분석 연구

류민¹, 권수혜²

¹동의과학대학교 간호학과, ²고신대학교 간호대학

Illness experience of head and neck cancer patients: an interpretative phenomenological analysis

Min Ryu¹, Suhye Kwon²

¹Department of Nursing, Dong-eui Institute of Technology, Busan, South Korea

²College of Nursing, Kosin University, Busan, South Korea

Purpose: Head and neck cancer is frequently diagnosed at an advanced stage and is associated with substantial mortality. Patients also experience major physical limitations and psychosocial distress. This study explored the subjective meaning of illness experiences among patients with head and neck cancer using interpretative phenomenological analysis (IPA).

Methods: This qualitative study used IPA to examine the experiences of eight adults with stage II–IV head and neck cancer recruited from two university hospitals. All participants had undergone surgery followed by radiotherapy or chemoradiotherapy at least 6 months before data collection. Data were collected through in-depth interviews conducted from February to June 2022 and were analyzed using the cyclical IPA procedure.

Results: Four superordinate themes were identified: (1) being overwhelmed by lamentation and fear when confronting a late-diagnosed illness; (2) confronting human limitations during treatment undertaken for survival; (3) losing daily life and selfhood while living in a body that had not recovered; and (4) reconstructing life beyond the fear of recurrence. Participants experienced diagnosis and treatment as traumatic and described persistent functional impairments and painful sequelae.

Conclusion: These findings provide an in-depth understanding of the illness experiences of patients with head and neck cancer and offer evidence to inform nursing interventions that support adaptation and quality of life.

Keywords: Head and neck neoplasms; Patients; Qualitative research

서론

전 세계적으로 두경부암은 악성종양 중 7번째로 흔하며, 매년 40만 건 이상의 사망을 초래하는 주요 암종이다[1]. 우리나라의 경우 현재까지 보고된 최근 5년간 자료에 의하면 두경부암으로 진료 받은 환자 수는 전년 대비 약 4.8% 증가하였고, 전체 유병자의 80% 이상이 50세 이상 고령층에 집중되어 젊은 연령층에 비해 질병 부담이 현저히 높다. 또한 두경부암은 남성이 여성보다 2.8배 흔한 것으로 보고되고 있다[2]. 두경부암의 원인으로는 인유두종 바이러스(human papilloma virus [HPV]) 감염이 증가하는 추세이나 여전히 흡연과 음주가 주요 위험요인으로 작용한다[3,4]. 특히 우리나라 성인 남성의 흡연율과 월간 폭음률은 각각 32.4%와 47.9%에 달하며, 여성의 흡연과 음주

울 또한 증가하고 있어[5], 향후 두경부암 발생률의 지속적 증가가 우려된다. 두경부암은 초기 증상이 비특이적이고 자각 증상이 경미하여 단순한 구강질환으로 오인되기 쉬워 조기 발견이 어렵다[6]. 이로 인해 상당수 환자들은 이미 진행된 병기에서 진단되며 수술과 방사선치료, 항암화학요법을 포함한 고강도 다학제 치료를 받게 된다[7]. 특히 두경부암 수술은 얼굴의 외형 변화, 발음 및 연하 장애 등 감추기 어려운 기능적 손상을 동반하기 쉬워 대인관계 회피와 사회적 고립으로 이어지며 삶의 질을 현저히 저하시킨다[8,9]. 실제로 두경부암 환자들은 다른 암 환자에 비해 우울, 불안, 외상 후 스트레스 장애 수준이 높게 보고되었으며[10], 최근 체계적 문헌고찰에서도 우울 19.5%, 불안 17.8%, 외상 후 스트레스 17.7%, 불면증 43.8%로 높은 정신건강 문제 유병률이 확인되었다[11]. 또한 자살률은 일반 인구 대비 3배 이상 높은 것으로 보고되었고[12], 다른 암 환자와 비교하였을 때도 유의하게 높은 수준임이 반복적으로 확인되고 있다[13].

진행성 두경부암의 경우 표적치료제 및 면역치료제 도입으로 치료 성적은 다소 향상되었으나 치료 독성과 부작용 또한 증가하였다[14]. 화학방사선치료 이후에도 연하곤란, 구강건조, 미각 변화, 구강통증과 같은 영양 영향 증상(nutrition impact symptoms [NIS])은 지속되며, 두경부암 생존자의 90% 이상이 한 가지 이상의 NIS를 경험하는 것으로 보고되었다[15]. 이러한 증상은 치료기간뿐 아니라 장기 생존기까지 이어져 재발을 지연시키고 피로와 기능 저하를 가중시킨다[16]. 더 나아가 두경부암 생존자의 약 35%~44%는 진단 이전의 직장으로 복귀하지 못하거나 실직을 경험하며, 이는 삶의 질 저하와 함께 심각한 경제적 부담으로 이어진다[17,18]. 이처럼 두경부암 환자들은 치료과정과 이후의 삶 전반에서 신체적·심리적·사회적 위협에 지속적으로 노출되어 있다[19]. 지금까지 국내 두경부암 환자 연구는 주로 양적 접근을 통해 수술 후 삶의 질 영향요인[20], 우울과 불안 수준[21], 가족지지가 기능 상태와 우울에 미치는 영향[22] 등을 규명하는 데 초점을 두었으며, 대부분 2000년대 중반부터 2010년대 초반까지의 연구에 머물러 있다. 국내 질적 연구는 두경부암 환자 가족의 돌봄 경험을 다룬 연구[23] 1편에 불과하다. 국외에서는 두경부암 환자의 방사선치료 경험[24], 여성 두경부암 환자의 경험[25], 두경부암 생존자의 외상 후 성장[26], 구인두암 환자의 심리사회적 경험[27] 등 질적 연구가 다수 수행되었으나 수술과 동시적 화학방사선 치료를 경험한 두경부암 환자의 포괄적 질병 경험을 심층적으로 조명한 연구는 여전히 제한적이다. 또한 국외에서는 HPV와 두경부암의 연관성에 대한 사회적 인식이 높아 이에 따른 낙인이 주요 스트레스 요인으로 보고된 반면[27], 국내에서는 질병 인식 자체가 낮아 환자들의 심리적 경험 맥락이 상이할 가능성이 제기된다[23]. 두경부암은 흡연, 음주, 성생활 등 사회문화적 맥락과 밀접하게 연관된 질환으로 각 사회의 문화적 특수성 속에서 환자의 질병 경험이 다르게 구성될 수 있다[28]. 따라서 한국 사회의 맥락 속에서 두경부암 환자들이 경험하는 질병의 의미를 심층적으로 이해할 필요가 있다.

이에 본 연구는 개인이 경험한 삶의 중대한 사건을 실존적 의미로 탐구하는 데 적합한 해석 현상학적 분석(interpretative phenomenological analysis [IPA])을 적용하였다[29]. IPA는 해석학적 순환과 이

중 해석(double hermeneutics)을 통해 참여자의 경험과 그 의미 구성과정을 심층적으로 이해하고자 하는 질적 방법으로 개별 사례에 대한 심도 있는 분석을 중시하는 개별기술(idiographic) 원칙을 바탕으로 한다. 이러한 철학적·방법론적 특성은 치료과정과 이후의 삶에서 복합적 신체·심리·사회적 변화를 경험하는 두경부암 환자의 질병 경험을 규명하는 데 적합하다고 생각한다. 본 연구의 목적은 IPA를 통해 수술과 방사선치료 또는 화학방사선치료를 경험한 두경부암 환자들이 자신의 질병 경험을 어떻게 인식하고 해석하며, 그 과정에 어떠한 주관적 의미를 부여하는지를 심층적으로 탐구하는 것이다. 이를 위한 연구질문은 “두경부암 환자들은 치료과정과 그 이후의 삶의 맥락 속에서 자신의 질병 경험을 어떻게 이해하고 있으며, 이러한 경험은 그들에게 어떠한 의미를 갖는가?”이다.

방법

1. 연구설계

본 연구는 두경부암 환자가 경험하는 질병의 주관적 의미를 파악하고, 그들의 삶의 맥락 속에서 개별적 경험의 의미를 해석학적으로 탐색하기 위해 IPA 방법을 적용한 질적 연구이다[29].

2. 연구참여자 선정

본 연구의 참여자는 부산광역시 소재 부산대학교병원과 고신대학교복음병원 2개의 대학병원 이비인후과 외래에서 소개받은 두경부암 환자를 대상으로 하였다. 선정기준은 만 19세 이상 성인 중 (1) 두경부암 2기 이상으로 진단받고, (2) 외과적 수술과 방사선치료 또는 동시적 화학방사선치료를 병행하였으며, (3) 치료 종료 후 회복기간을 고려하여 최소 6개월이 경과한 자로 한정하였다. 대상 질환은 입술암·구강암·설암·구인두암·침샘암을 포함하였으며, 임상적 특성이 상이한 갑상선암은 제외하였다. 또한 치료 합병증으로 인한 발음 문제가 있더라도 의사소통이 가능하며 재발소견이 없는 자를 선정하였다. 연구자는 참여자에게 연구목적과 자발적 중단 권리 등을 설명한 후 서면동의를 구하였다.

초기 모집된 인원은 총 9명이었으나 분석과정에서 30대 참여자 1명은 40~60대의 타 참여자들과 비교하여 생애주기적 역할 및 질병을 해석하는 맥락에서 확연한 이질성을 보였다. 개별 사례의 심층적 이해와 더불어 사례 간 의미의 수렴(convergence)을 통해 공통된 경험의 구조를 탐색하는 IPA의 방법론적 특성상 본 연구에서는 사례 간 비교 가능성과 해석의 일관성을 확보하는 것이 필수적이라고 보았다. 이에 해당 사례가 연구목적에 부합하는 동질적 경험 세계의 탐색을 저해할 수 있다고 판단하여 질적 연구방법론에 숙련된 간호학 교수 3인과 분석회의를 거쳐 해당 사례를 최종 분석에서 제외하고, 최종 8명을 선정하였다(Table 1). 이러한 선별과정을 통해 사례 간 비교 가능성을 극대화하였으며, 결과적으로 참여자 간 동질적인 경험 맥락 안에서 질병 경험의 본질을 더욱 엄밀하게 도출할 수 있었다.

Table 1. General characteristics of participants

Participant	Sex	Age (yr)	Diagnosis	Surgery	Lymph node dissection	Chemotherapy	Radiotherapy	Stage	Duration since treatment completion (mo)
1	Female	67	Tongue cancer	Yes	Yes	No	Yes	2	16
2	Male	64	Oropharyngeal cancer	Yes	Yes	No	Yes	3	24
3	Male	59	Oropharyngeal cancer	Yes	Yes	Yes	Yes	2	27
4	Male	61	Oral cancer	Yes	Yes	Yes	Yes	4	35
5	Male	51	Oropharyngeal cancer	Yes	Yes	Yes	Yes	3	26
6	Female	44	Tongue cancer	Yes	Yes	No	Yes	4	19
7	Female	52	Tongue cancer	Yes	Yes	No	Yes	3	18
8	Male	64	Salivary gland cancer	Yes	Yes	No	Yes	3	9

3. 자료수집

자료수집은 2022년 2월부터 6월까지 진행되었으며, 모든 개별 심층면담은 암 병동 임상 경험이 있는 여성 연구자인 제1저자(당시 간호대학 겸임교수 및 박사과정)가 직접 수행하였다. 면담 시 참여자의 신체적 상태를 최우선으로 고려하였는데, 특히 면담 시작 후 약 20분이 경과하면 혀의 통증, 구강건조 등으로 발음하는 데 어려움을 호소하는 경우가 있어 수시로 면담을 중단하고 수분을 섭취하도록 유도하거나 휴식시간을 제공함으로써 불편감을 조절하였다. 면담장소와 시간은 참여자의 외래 진료일정을 고려하여 정하였으며, 그들이 편안함을 느낄 수 있는 병원 혹은 집 근처 조용한 카페에서 면담을 진행하였다. 본 연구는 대면 면담(9회, 회당 90-150분)을 원칙으로 하되 참여자의 신체적 피로도를 고려하여 전화(11회, 회당 40-60분) 및 social networking service (SNS)를 이용한 문자 면담(2회)을 병행하여 포화에 이르는 시점까지 자료를 수집하였다. 면담은 반구조화된 질문지를 활용하여 진행되었으며, “두경부암을 진단받게 된 과정과 그 경험을 자유롭게 말씀해 주시겠습니까?”라는 개방형 질문으로 시작하였다. 이후 참여자의 진술을 심화하기 위하여 “그 경험은 삶에 어떤 의미로 다가왔습니까?”, “신체적 이상을 느끼고 확진에 이르기까지의 과정은 어떠했습니까?” 등의 추가 질문을 활용하였다. 특히 Smith와 Osborn [30]이 제시한 논리적 순서 찾기(funneling) 기법을 적용하여 치료 전·중·후의 실존적 경험이 시간적 흐름에 따라 구체화되도록 하였다. 자료의 정확성을 위해 구강건조와 수술 후 발음이 부정확해진 참여자의 진술을 5회 이상 반복 청취하며, 정교하게 필사하였다. 이 과정에서 일반적인 질적 연구보다 2배 이상의 시간이 소요되었으며, 구어체 이면에 담긴 참여자의 실존적 의미를 충실히 포착하려고 노력하였다. 특히 녹음상태가 불분명하거나 의미가 모호하여 추가 확인이 필요한 부분은 참여자에게 내용을 보여주고 재확인 받는 과정을 거쳤으며 면담 중 관찰된 참여자의 태도와 특이사항, 연구자의 성찰을 담은 연구노트를 병행 작성함으로써 자료의 타당성을 확보하였다. 본 연구는 고신대학교 기관생명윤리위원회의 승인(KU IRB 2021-0081)을 받은 후 진행되었다. 면담 전 참여자에게 연구목적과 자발적 철회 권리를 설명하고, 익명성과 비밀유지를 보장하며 서면동의를 얻었다. 모든 자료는 잠금장

치가 있는 보관 장소와 암호화된 컴퓨터에 안전하게 보관하고 있으며, 논문 출판 절차가 완료된 후 영구 삭제할 예정이다.

4. 자료분석

본 연구는 Smith 등[29]이 제시한 IPA 6단계 절차에 따라 분석하였다. 수집과 분석이 순환적으로 이루어지는 나선형 분석과정을 통해, 참여자가 부여한 의미를 연구자가 다시 해석하는 이중 해석과정을 거쳤다. 첫 번째 단계에서 연구자는 필사본을 반복적으로 읽으며 개별 참여자의 질병 경험에 대한 전체적인 윤곽을 파악하고, 음성 녹음을 다시 청취하며 면담 당시의 인상과 주요 표현을 기록하였다. 이 과정에서 경험의 의미를 치료 전·중·후의 시간적 흐름과 상황적 맥락 속에서 통합적으로 이해하고자 하였다. 두 번째 단계에서는 문장과 문단 단위로 내포된 의미를 탐색하며 탐색적 논평을 기록하였다. 일례로, 참여자 1의 “내가 그 임플란트 했을 적에 혀에 보루지처럼 요만한 콩알만한 조그만하게 나더라고, 이게 뭐지...그래도 안 아팠으니가.”라는 진술에 밑줄을 긋고, 설암 여부와 큰 병으로 인식하지 않은 내적 사고에 대해 성찰적 질문을 기록하였다. 세 번째 단계에서는 참여자의 진술에 연구자의 해석을 반영하여 의미를 함축하였으며, 앞선 사례를 ‘콩알만한 크기만큼 작게 느껴진 병을 간과함’이라는 주제로 생성하였다. 네 번째 단계에서는 생성된 주제 간의 패턴과 관련성을 탐색하고, 도표화와 반복 분석을 통해 주제를 수정·보완하였다. 이 과정에서 추상화, 양극화, 맥락화, 통합화 전략을 활용하였으며, 예컨대 ‘재갈을 문 듯 소리를 낼 수 없는 공포’라는 통합된 주제를 도출하였다. 다섯 번째 단계에서는 개별기술 원칙에 따라 앞선 사례의 관념을 의도적으로 배제하였다. 또한 각 참여자의 고유한 경험을 독립적으로 분석하고, 모든 참여자에게 동일한 분석절차를 적용하여 개별 주제를 생성하였다. 마지막 단계에서는 8명의 사례를 비교·통합하여 반복되는 패턴을 분석하고 주제를 재구성하였다. 최종 주제 선정 시에는 Smith 등[29]의 기준에 따라 전체 사례의 50% 이상에서 공통적으로 도출된 주제를 중심으로 13개의 하위주제와 4개의 상위주제를 확정하였다(Table 2).

5. 연구의 질 확보

본 연구는 Smith 등[29]이 제시한 Yardley [31]의 질적 연구 평가 기준인 맥락에 대한 민감성(sensitivity to context), 몰입성(commitment)과 엄격성(rigor), 투명성(transparency)과 일관성(coherence), 영향력(impact)과 중요성(importance)을 적용하여 연구의 타당성을 확보하였다. 첫째, 맥락에 대한 민감성을 확보하기 위해 연구자는 두경부암 환자의 질병 경험의 개인적·관계적·사회문화적 배경을 심층적으로 고려하였다. 먼저, 문헌고찰을 통해 외모 변화와 발음 장애 등 신체적 손상이 참여자의 자아상과 일상에 미치는 문헌적 맥락을 파악하였다. 이를 바탕으로 면담 시 참여자의 언어적·비언어적 표현에 민감하게 반응하여 그 이면에 숨겨진 개인적·관계적 맥락을 포착하고자 노력하였으며, 질병을 대하는 우리 사회의 시선이 환자의 경험 형성에 미치는 사회문화적 맥락을 해석에 반영하였다. 둘째, 몰입성과 엄격성을 위해 두경부암 진단 후 수술과 방사선치료 또는 화학방사선치료 경험이 있는 성인 대상자를 목적적 표본추출로 선정하였고, 면담 전 라포를 형성하여 경청과 심층면담을 통해 참여자의 진술에 몰입하였다. 자료수집 및 분석과정에서 도출되는 주제에 따라 인터뷰 질문을 수정·보완하여 인터뷰의 질을 확보하였으며, 연구자의 선이해와 임상 경험이 해석과정에 영향을 미칠 수 있음을 인식하고, 이를 배제하기보다는 반성적 성찰(reflexivity)의 대상으로 삼아 분석 전 과정에서 지속적으로 기록하고 검토하였다. 셋째, 투명성과 일관성을 위해 연구설계부터 분석결과 도출까지의 전 과정을 상세히 기술하고, IPA의 목적과 절차를 숙지하여 엄격히 준수하려고 노력하였다. 또한 참여자의 직접 인용과 연구자의 해석을 균형 있게 제시하여 결과의 일관성을 유지하고자 하였으며, 이를 검증하고자

질적 연구방법론에 숙련된 간호학 교수 3인으로부터 분석 단계별 자문과 연구모임을 통한 피드백을 분석결과에 반영하였다. 자료분석 과정에서는 분석결과를 참여자들과 공유하고 참여자들의 피드백을 연구결과에 반영함으로써 참여자의 경험을 있는 그대로 전하고자 노력하였다. 넷째, 영향력과 중요성 측면에서 본 연구는 두경부암 환자의 질병 경험에 대한 심층적 이해와 새로운 관점을 제시하였으며, 도출된 실존적 경험의 본질은 향후 치료단계별 교육 및 간호중재 프로그램 개발을 위한 기초자료로서 실무적 기여도를 지닌다고 할 수 있다. 아울러 연구의 질 확보를 위해 Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research (COREQ)의 32개 항목 체크리스트를 활용하였다[32].

결과

IPA 절차에 따른 자료분석 결과, 두경부암 환자의 질병 경험은 4개의 상위주제와 13개의 하위주제로 도출되었다. 상위주제는 ‘늦게 알아버린 병을 마주하며 한탄과 두려움에 휘말림,’ ‘생존을 위한 치료 앞에 인간적 한계와 맞닥뜨린 순간들,’ ‘회복되지 않는 몸에 갇혀 일상과 자아를 잃어감,’ ‘재발의 두려움을 넘어 재구성하는 삶’으로 나타났다.

1. 상위주제 1: 늦게 알아버린 병을 마주하며 한탄과 두려움에 휘말림

참여자들에게 두경부암은 일상의 사소하고 평범한 증상으로 시작되었다. 초기에는 이를 단순 피로로 여겨 간과하였고, 증상이 호전되

Table 2. Subordinate themes associated with the recurring superordinate themes

Superordinate & subordinate themes	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	Occurrence (%)
Being overwhelmed by lamentation and fear when confronting a late-diagnosed illness									
Belated remorse for having neglected the illness out of ignorance	√	√	√			√	√	√	75.0
Resentment and a profound sense of loss over the delayed diagnosis			√	√	√		√		50.0
Uncertainty and anxiety in the face of an unfamiliar cancer	√	√	√	√		√	√	√	87.5
Confronting human limitations during treatment undertaken for survival									
The terror of being unable to speak, as if gagged		√			√	√	√	√	62.5
The excruciating pain of radiation-induced burns and lingering skin scars	√	√	√		√	√	√	√	87.5
A body devastated by an inability to swallow and loss of taste	√	√	√	√	√	√	√		87.5
Losing daily life and selfhood while living in a body that had not recovered									
Shackles of suffering tightening around the head and neck throughout the day	√	√	√	√	√	√	√	√	100
A miserable existence enduring a permanently disfigured appearance	√	√		√	√	√	√		75.0
A reality where even eating, sleeping, and speaking are disrupted	√	√	√	√	√	√	√	√	100
Reconstructing life beyond the fear of recurrence									
The will to live reaffirmed through relationships that transcend isolation	√	√	√	√	√	√	√		87.5
An independent rehabilitation journey despite insufficient information		√	√	√	√	√	√		75.0
Self-management: transforming the anxiety of recurrence into active control	√			√	√	√	√	√	75.0
Daily life along with sequelae, accepting the limits of life	√	√	√	√		√	√	√	87.5

P, participant.

지 않음을 느낄 때 병원을 찾았다. 그러나 의료진마다 상이한 소견으로 혼란을 겪으며 허비된 수개월의 시간은 치료시기를 놓쳤다는 깊은 상실감과 되돌릴 수 없는 과거에 대한 회한을 남겼다. 특히 생소한 병명은 참여자들에게 예기치 못한 큰 충격과 두려움으로 다가왔다. 이처럼 질병에 대한 무지와 의료적 지연, 생소한 병명이 겹쳐진 확진의 문턱은 참여자들에게 단순한 병의 진단을 넘어 적기를 놓쳤다는 자책으로 이어졌다. 참여자들은 지연된 시간과 과거의 선택을 끊임없이 되뇌며, 스스로 초래한 결과라는 한탄과 예측 불가능한 병 앞의 두려움이 뒤섞인 감정의 소용돌이 속에 깊이 휘말려 있었다.

1) 무지함으로 병을 방치한 뒤늦은 후회의 아픔

참여자 1, 2, 3, 6, 7, 8은 두경부암의 초기 증상을 일상적 피로로 인식하였고, 생활에 큰 지장이 없자 단순 질환으로 치부하며 방치했다. 이후 확진과정에서 초기 신호를 심각하게 받아들이지 못한 무지함을 자책하며 깊은 후회를 드러냈다. 이는 단순한 진단 지연이 아니라 몸의 신호를 해석하지 못한 존재로 자신을 재인식하는 과정이었다. 즉 초기 증상은 사소한 불편으로 의미화되었으나 확진 이후 되돌릴 수 없는 선택의 분기점으로 재구성되었다.

“(턱밑이 당겨서) 입이 안 벌어졌어요. 간단한 병인 줄 알고 내과에 갔는데, 그냥 염증이 있다 해가지고 한 일주일 약을 먹으니깐 안 아파요. 잘 벌어져요. 그냥 진통제 먹으면 낫는 병인 줄 알았죠. 이렇게 후유증이 크고 무서운 줄 알았으면 더 빨리 와서 치료를 했을 텐데... 후회가 많이 남아요.” (참여자 3)

“처음에는 헛바늘 같은 걸로 시작해서 항상 편도선이 약하다고 착각하고 피로해서 그런 줄 알았어요. 몇 개월 동안 혀가 아파서 병원에 갔는데, 그게 목하고 연관 있는지 몰랐어요. 제가 너무 무지해서 암까지 가지 않았을까 싶고... 그때 큰 병원에 가볼 지혜가 있었으면 ‘이거 문제가 있네, 큰 병원 가봐야겠네’ 했을 텐데...” (참여자 7)

2) 지연된 진단에 대한 원망과 상실감

참여자 3, 4, 5, 7에게 확진에 이르는 과정은 길고 험난했다. 지속되는 통증과 출혈에도 불구하고 의료진의 안일한 소견과 증상의 반복적 호전·악화는 혼란을 가중시켰다. 특히 의료기관을 반복 방문하면서도 질병을 발견하지 못한 채 시간만 흘려보내야 했던 상황과 환자의 호소에 무심했던 의료진의 태도는 깊은 원망의 근원이 되었다. 결국 수개월 이후 암이 이미 상당히 진행되었다는 사실을 마주했을 때 참여자들은 단순히 병이 깊어진 문제를 넘어 조기에 손을 쓸 수 있었던 시기를 놓쳤다는 회한과 되돌릴 수 없는 시간에 대한 깊은 상실감을 남겼다.

“(턱밑) 여기 혹 같은 게 자꾸 부어오르는 기라. 이비인후과 갔는데, ‘일단 안 좋으신데 항생제를 처방해 드릴게요.’ 해서 ‘아 (강조), 병원 말이 맞구나.’ 생각했는데, 한 2주 지나니까 또 슬 올라오는 기라. 사그라들다가 또 커지다가 나중에는 이게 약을 먹어도

안 되고 터져버리는 거야. 피가 뿜어져 나오는 거야. 원래 갔던 이비인후과 아니고 다른 이비인후과에 갔는데, 그 기간이 한 4주 걸려 버렸어. 그래서 대학병원에 올 때까지 한 4개월 넘게 걸려버렸지. 이비인후과를 돌아다녔는데 차라리 그때 소견서를 적어서 보냈으면 이 상황까지 안 됐다고 나는 보거든요.” (참여자 5)

“1-2주면 낫겠지 했는데, 안 나아서 병원에 가니 헛바늘이라며 가글약만 줬어요. 6개월 넘게 아프다고 했는데, 건강검진에서도 이상 없다고만 하고... 그때 한 사람이라도 큰 병원 가보라 했으면 얼마나 좋았겠어요. 결국 7월부터 아팠는데 대학병원에는 다음해 2월어야 오게 됐어요.” (참여자 7)

“시간이 지날수록 통증이 달라서 교수님한테 몇 번이나 정말 암이 아닌 게 맞느냐고 물어봤어요. 환자가 오죽했으면 그렇게까지 물어봤겠어요. 그런데 결국 4기라고 하니... (교수님께) ‘늦게 발견한 게 너무 원망스럽네요.’라고 말했어요.” (참여자 4)

3) 낯선 암 앞에서 경험하는 불확실성과 불안

참여자 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8에게 ‘두경부암’은 일상에서 접해본 적 없는 낯선 병명이었다. 이들은 확진 전까지 자신의 증상을 가벼운 질환으로 치부하며, 암의 가능성을 배제하였기에 생경한 병명을 마주한 순간의 충격은 배가되었다. 특히 확진 이후 정보를 찾아보아도 대중적인 암종과 달리 관련 자료가 턱없이 부족한 현실은 참여자들을 더욱 불안하게 만들었다. 충분한 정보나 주변의 사례를 찾기 어려운 상황은 참여자들로 하여금 마치 혼자서만 특이한 병을 앓고 있는 듯한 고립감을 느끼게 했으며, 질병의 예후나 치료과정을 가늠할 수 없다는 불확실성은 두려움을 더욱 증폭시켰다.

“저는 두경부암이 뭔지도 몰랐어요. 결과가 암이라고 하니 청천벽력 같았죠. 이게 암이 될 거라고는 생각도 못했고 그냥 뭔가 무릎 같은 거 시술로 할 수 있는 그런 일반적인 거라고 생각을 했는데 암이라고 하시니까... (중략) ‘두경부암 그게 뭔데’ 하는 사람들이 대부분이었으니까 그 당시에 희귀병이라고 생각했어요. 과연 내가 다 이겨낼 수 있을까... 정말 알려지지 않아서 드러나지 않아서 사람들이 모르고 있는 정보가 없는 그런 병인 것 같아요. 그래서 더 많이 불안해요 (강조).” (참여자 6)

“두경부암에 대해서는 들어본 적도 없어요. 후두암 정도는 알았어도 내가 이렇게 될 줄은 생각도 못 했어요. 살이 안 빠지는 거 보니까 암은 아닐 거라 믿고 병원에 갔어요. 구인두암이라고 하는데 생전 처음 들어보고 뭔지도 모르니까 더 불안했지요.” (참여자 2)

2. 상위주제 2: 생존을 위한 치료 앞에 인간적 한계와 맞닥뜨린 순간들

참여자들은 수술만 견디면 회복될 것이라는 기대로 치료에 임했으나 수술 직후 직면한 신체적 기능 상실과 의사소통 불능은 인간으로서의 기본적인 통제력을 상실하게 만드는 상상을 초월하는 시련이었다. 특히 생존을 위해 선택한 방사선치료는 회를 거듭할수록 입안이

혈고 미각이 마비되어 물조차 삼키기 힘든 고통을 안겨주었으며, 이는 인간다운 삶의 최소한의 기본권마저 위협받는 극심한 고통으로 참여자들을 사지로 몰아넣었다. 결국 뼈만 남은 채 피폐해진 참여자들이 차라리 죽는 게 낫다고 느낄 만큼 두경부암 치료과정은 자신의 의지가 무력화된 채 오직 생존만을 위해 고통을 감내해야 했던 참혹함 그 자체였다.

1) 재갈을 문 듯 소리를 낼 수 없는 공포

참여자 2, 5, 6, 7, 8은 림프절 전이에 따른 광범위 절제술과 방사선치료를 생존을 위한 불가피한 과정으로 받아들였지만 현실은 상상 이상의 충격과 통증이었다. 수술 후 얼굴과 목이 고정된 채 의사표현이 불가능한 상황을 감내해야 했던 시간은 단순히 신체적 제약을 넘어 자신의 존재를 드러낼 수 없는 강압적인 침묵을 강요받는 공포였다. 특히 방사선치료실에서 개구기와 마스크로 고정된 채 숨 막히는 괴로움조차 표현할 수 없었던 경험은 참여자들을 극한의 고립으로 몰아넣었다. 더 나아가 기침과 침 삼키기 같은 기본적인 신체반응조차 치료를 위해 억눌러야 했던 상황은 참여자가 스스로를 능동적인 주체가 아닌 기계적 일정에 맞춰진 무력한 존재로 인식하게 만들었다. 이는 소리를 낼 수 없고 몸을 통제할 수 없는 존재로 전환되는 실존적 경험으로 해석되며, ‘치료받는 환자’라기보다 생존을 위해 자기 통제권을 내려놓아야 했던 처절한 시기를 나타낸다.

“이제 수술을 하면 당연히 아픈 건데 굉장히 아팠어요. 그리고 혀가 우리 혀의 한 10배 이상 부어요. 그래서 혀가 내 마음대로 안 움직이거든요. 의사표현이 안 됐죠. 거기다 수술하고 가장 충격적이었던 건 포비돈에 가득 적신 긴 거즈를 포개서 입안 가득 채워서 넣어 입에 물고 있는데, 수술한 날 너무 거북하고 토 나올 것 같은 거예요. 꼼짝도 못 하고 여기가 완전히 (옆으로) 목이 이렇게 꺾인 채로 묶어 놓으니까 (약) 이제 고스란히 자꾸 넘어가는 거예요. 그냥 말로 표현할 수 없는 것 같아요. 진짜 너무 큰 충격이고 진짜 멘붕이고 나중에 교수님을 원망할 정도로 한번 말씀을 해 주시지, 그럼 제가 마음이라도 다잡고 그걸 받아들였을 텐데... (중략) 거즈를 문 채로 가래가 자꾸 끼고 숨이 막히는 것 같아도 바로바로 표현도 안 되고 해소가 안 되니까 (뚝바로) 못 늠냈는 거예요. 그래서 잠을 거의 못 잤어요.” (참여자 6)

“아이고 방사선 통 안에 들어가서 가면 쓰고 누우면 얼마나 고통스럽다고... 예를 들어서 수건에 물을 묻혀서 얼굴 닦아쓰는 고문처럼 숨을 못 쉬는 거랑 똑같다니까. 마스크로 꼭 막아 버리니까 말도 못 하고 개구기까지 끼니까 끝날 때까지 받는 사람들이 시체라고 보면 됩니다. 씹우고 나서 괜찮습니까? 안 물어봐요. 손 들고 싶어도 참고 넘기는데 괜찮은 게 아니에요. 말 못하고 참는 거 그거에 대한 공포가 너무 심해요.” (참여자 8)

2) 끔찍한 방사선 화상의 고통과 피부의 상흔

참여자 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8은 방사선치료 초기에는 비교적 무난하게 임했으나 회차가 늘어날수록 수술 후의 통증을 넘어서는 극심한 화

상 부작용에 직면했다. 특히 치료가 진행됨에 따라 진물이 흐르는 상처 위로 다시 치료 마스크를 고정해야 하는 상황은 피할 수 없는 고통 같은 고통이었다. 이러한 과정은 재발에 대한 불안보다 치료 자체에 대한 공포가 더 크게 각인될 만큼 가혹했으며, 치료 종료 후에 당시의 상황을 회상하는 것만으로도 몸을 떨 정도로 깊은 상흔을 남겼다. 결국 거듭된 방사선 화상의 경험은 단순한 치료 부작용을 넘어 참여자들의 내면에 다시는 마주하고 싶지 않은 두려움으로 남았다.

“처음에는 잘 했어요. 방사선 몇 번 하고 난 뒤에는 잇몸 여기가 다 파이고 의사 쌤한테 가서 ‘내가 너무 아파 갖고 방사선을 못 맞겠습니다.’ 한니까 입 벌려 보라고 하더라고요. 입 벌리니까 진짜 혈어가지고 막 막 구멍이... 진짜 불이 구멍 날 정도였거든요. 엄청 아팠어요(강조). 말도 못 해요. 진짜 불이 아팠어요(인상 썩그림). 아파가 사람이 죽겠는 거라 돌겠고 마마 미치겠는 기라. (중략) 원래 방사선을 30번 받아야 하는데 28번 받고 안 갔어요. 너무 힘들고 무서워서...” (참여자 1)

“방사선 한 15일, 20일 넘어가면서부터는 정말 소름 돋을 만큼 힘들었어요. 그때는 이미 얼굴도 완전 붓고 화상 입은 것처럼 막 진물 나고 이렇게 되거든요. 되게 쓰리고 아파요. 입을 벌리라고 하거든요. 근데 혈어 있으니까 아- 하는 게 정말 힘들거든요. 그날 하루 끝나면 완전히 녹초가 돼요. 얼굴이 부어서 진짜 막 마스크를 꼭 눌러서 그 고리를 채워야 되는데, 그 고리가 안 채워져서 얼굴하고 피부하고 머리카락 조절하고 진짜 겨우겨우 잠갔던 기억이 나요. (중략) 다 완료하고 나서 내가 정말 무서운 병에 걸렸구나. 그걸 다 끝내고 나니까 오히려 더 그런 마음이 들어서 무서웠어요. 다시는 이거는 정말 못할 것 같아서(강조), 또 생기면 이진 정말 있을 수 없는 일이야. 방사선치료는 안 받을 거야. 이러면서 진짜 무서웠어요.” (참여자 7)

3) 삼킬 수 없는 통증과 미각상실로 피폐해진 몸

참여자 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7에게 항암 및 방사선치료는 생존의 기본인 먹는 즐거움을 처절한 고통으로 바꿔 놓았다. 체력을 보강하기 위해 식사를 시도했으나 심한 구역질과 입안 통증 때문에 물조차 자유롭게 마실 수 없었으며, 이는 살기 위한 노력이 오히려 고통이 되는 경험이었다. 특히 얼굴 주위 방사선 조사로 인한 미각 상실은 음식 섭취를 더욱 거북하게 만드는 결정적인 난관이 되어 참여자들을 더욱 무력하게 만들었다. 결국 참여자들은 먹지 못한 채 체력 고갈을 겪으며 뼈만 남은 듯한 피폐한 신체적 한계를 경험하였다. 이처럼 생존의 근간인 섭취활동이 극심한 괴로움으로 변질된 상황 속에서 참여자들은 인간으로서 최소한의 존엄마저 위협받는 한계 상황을 마주해야 했다.

“인생을 살아가면서 그런 고통은 없었어요. 이거는 도저히 먹는 것 자체가 제대로 안 되잖아. 몸도 안 좋아지고 엉망진창이 되잖아. 전신이 다... 나중에는 휠체어를 타고 다녔어요. 거의 몸무게가 40 kg까지 빠졌나 거의 뼈만 남은 거야. 체력이 못 받아주니까 시

간이 가면서 아프고 먹는 게 고통스럽잖아요. 엄청나게 힘든 거지. 살기 위해서 먹는 거지... 먹기는 먹었지만 먹는 게 아니죠. 이제 그 과정을 거치면서 그 뭐랄까 입 안은 완전히 남의 것 같지. 내 것이 아닌 것 같아요.” (참여자 4)

“방사선 할 때는 한 열흘 넘어가면서부터는 입안 전체가 다 헐어버리는 게 계속돼서 못 먹죠. 물도 못 먹죠. 이제 먹는다는 개념이 좀 다른 게 이 입안에 있는 미각들이 다 죽어버려요. 그러니까 내가 물을 먹으면 물이 아니에요. 이거는 세상에 존재하는 맛이 아니에요. 그냥 무맛이면 차라리 괜찮죠. 입에 닿는 순간 뱉어 버려야 해요. 너무 이상한 맛이 나서...” (참여자 7)

3. 상위주제 3: 회복되지 않는 몸에 갇혀 일상과 자아를 잃어감

참여자들은 치료 종료 후 완전한 일상 회복을 기대했지만 여전히 회복되지 않는 기능 장애와 영구적인 후유증이라는 현실에 직면했다. 수술과 방사선의 여파로 어깨·목·턱관절의 만성적인 통증과 강직은 온종일 일상을 조여오는 압박감이 되어 먹는 것, 대화하는 것, 수면 등 생존을 위한 기본 활동마저 위협하였다. 또한 외모의 변화와 어눌해진 말투 그리고 가장으로서의 역할 상실은 비참함과 사회적 고립으로 이어졌으며, 이는 단순히 외형적 문제를 넘어 평생 지탱해온 정체성이 단절되고 사회적으로 위축되는 경험이었다. 이처럼 참여자들은 치료가 끝난 후에도 지속되는 신체적 제약 속에서 평범했던 과거의 일상과 자아를 상실해가는 고단한 투병의 연장선을 살아가고 있었다.

1) 온종일 두경부를 조여오는 괴로움의 족쇄

참여자 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8은 수술과 방사선치료 종료 후에도 지속되는 후유증과 통증에 시달렸다. 혀의 지속적인 따끔거림, 턱관절 강직으로 인한 극심한 통증과 감각 저하 그리고 목 주변에 느껴지는 통증은 단순히 아픈 상태를 넘어 하루 종일 조여오는 듯한 압박감으로 다가왔다. 이처럼 참여자들은 치료 이후에도 온종일 이어지는 통증의 족쇄에 갇힌 채 자신의 몸에 억눌려 지내야 하는 끝없는 투병의 연장선을 살아야 하고 있었다.

“후유증은 말로 표현할 수 없을 만큼 어마어마해요. 여기서 (목) 이만큼 제가 수술하고 턱하고 신경이 잘려 나가서 수술한 반쪽은 감각이 없었어요. 지금도 (오른쪽) 어깨하고, 목 부위는 감각이 없어요. 그리고 근육통이 굉장히 심해요. 목에 청테이프 아시죠. 테이프를 목에다가 아주 타이트하게 100바퀴를 감아 놓은 정도로 이 근육통이 24시간 있는 거예요. 사실은 지금도 우리 혀 깨물었을 때 우리하잖아요. 그런 느낌은 계속 있어요.” (참여자 6)

“지금 나를 보면 (오른쪽 입) 이게 안 벌어져요 (마스크를 내리고 보여줌). 억지로 벌리면 진짜 아파서 입두가 안 나요. (중략) 양쪽 다 수술해서 찢거든요. 목이 항상 당겨요. 아직까지 항상 불편하고 아파요(강조). 피부 이식한 부위는 어떻게 아프냐면요. 움직이면 당겨지고 조금만 스치면 반 죽는 거예요. 너무 아파요. 간지

러워서 긁어도 해결이 안 되고 자연적으로 손이 가면 굵게 되고 또 아파 죽는 거예요.” (참여자 5)

2) 영구히 일그러진 모습을 견뎌야 하는 비참한 존재

참여자 1, 2, 4, 5, 6, 7은 신체적 고통을 넘어 변화된 외모와 어눌해진 말투를 마주하며, 마치 세상에 홀로 있는 듯한 고립감을 느꼈다. 평범한 ‘바깥 세상’은 이제 자신과 더 이상 교차할 수 없는 낯선 세계가 되었고, 사회로부터 단절된 이방인처럼 인식하고 있었다. 스스로 수용하기 힘든 신체적 변형과 소통의 어려움을 겪으며 비참함과 공허함을 느낀 참여자들은 점차 타인과의 만남을 기피하게 되었으며, 이전과 달라진 모습으로 마주하는 일상은 그 자체로 견디기 힘든 고충이었다. 특히 가장으로서 경제적 책임을 다하지 못하는 현실은 참여자들에게 깊은 자책과 위축을 안겨주었다. 단순히 무력해진 심리상태를 넘어 평생 지탱해온 존재 가치가 훼손됨에 따라 느끼는 가족을 향한 뼈아픈 부채감으로 해석된다. 이처럼 참여자들은 일그러진 현재의 모습을 마주할 때마다 초라하고 암담한 마음에 사로잡혔으며, 이는 단순한 외모 불만이 아니라 이전의 자신과 더 이상 동일시할 수 없는 정체성의 단절 경험으로 나타났다.

“순식간에 너무 달라진 내 현실의 모습과 바깥세상은 또 다른 세상인 것 같고 좀 사람이 나약해지잖아요. ‘참 비참하다. 어쩌다 내가 이렇게 살고 있노...’ 이러면서 울고 그랬어요. (중략) 혀 짧은 소리 말이 어눌해서 못 알아듣더라고요. 사람들한테 무슨 얘기하거나 주문만 해도 (못 알아듣는 듯이) 네? 이렇게 하고... 발음이 제가 들어도 모르겠어서... 싫어서 너무 우울해요. 그리고 비뚤어진 내 모습이 싫었죠. 언젠간 돌아오겠지 하면서도 슬펐어요. 그래서 사람들도 만나기 싫었어요.” (참여자 7)

“제가요 (인두) 이거랑 편도까지 다 들어냈기 때문에 처음에는 역수로 힘들었어요. 입도 비뚤어지고 말이 어눌하니까 못 알아듣는 사람도 많았어요. 이런 현실이 참 안 믿어지고 우울하고... 사람은 거의 안 만났다고 봐야죠. (중략) 일하던 가정이 2년 가까이 놓고 있었어요. 근데 책임을 져야 하는 가족이 있잖아요. 그걸 못하니까 참 우울하고 한심하고... 지금 제일 가족들이 힘들어하는 부분이 이제 금전적으로 힘들어요. 집을 팔아야 할 정도로 금전적으로 되게 스트레스 많이 받아요. 우리 막둥이한테 제일 (울음)...” (참여자 5)

3) 먹고 자고 말하는 것조차 방해받는 현실

모든 참여자들은 자유롭게 먹고 대화하던 평범한 일상이 생존을 위한 고단한 투병으로 변모한 현실에 직면하였다. 극심한 구강건조는 음식섭취를 물리적으로 가로막을 뿐만 아니라 장시간의 대화와 수면까지 방해하며 기본적인 생존활동 전반을 위협하였다. 이에 더해 온도나 간에 예민해진 구강 통증으로 맵고 짜거나 뜨거운 음식을 섭취하기 어려워졌으며, 수술 부위의 가래로 인한 질식감은 참여자들을 상시적인 공포 속에 머물게 하였다. 이처럼 참여자들은 신체적 제약이 일상의 필연적인 행위들을 가로막는 현실 속에서 이전의 평

범한 삶과 단절된 깊은 괴리감을 견디며 살아가고 있었다. 이는 일상 기능의 제한을 넘어 생존을 위해 수행되던 기본 행위들조차 더 이상 당연하지 않게 인식되는 삶의 전환으로 보인다.

“침이 마르면 일단 먹는 게 다 제재가 돼요. 과자류는 다 먹기 힘들어요. 고구마, 바나나 이런 거 먹으려고 하면 딱딱해서 잘 못 먹죠. 미각도 회복이 될 뻔했어요. 밥을 먹으면 아무 맛도 안 나고 음식 간이 맞는지도 모르겠어요. 신랑은 맛있다는데, 저는 완전 맵맛이라 먹기 싫을 때가 많아요.” (참여자 3)

“삼킬 때 딱 넘어가는 자리(수술한 부위)에서 자꾸 가래가 끼어서 뱉으려고 하면 안 올라오니깐. 저녁에 잠잘 때 자꾸 숨이 막히는 것 같은 그런 기분이 들지. 그래서 계속 뱉으려고 해요. (중략) 내가 조금만 말을 해도 입에서 침이 안 나오니까 낮에는 항상 미지근한 물 챙겨 다니고, 잠잘 때는 물 마시려고 지금도 한 다섯 번은 깨요. 머리맡에 두고 마시는데, 꼭 말랐을 때 물이 갑자기 들어가니까 숨이 막힌 적도 많아요.” (참여자 8)

“너무 차가워도 아프고 뜨거우면 뜨거워서 못 먹고 가려 먹잖아요. 예전처럼 맘대로 씹을 수도 없어요. (중략) 구강암 그쪽(잇몸)이 약해져서 잘 안 채워지는 것 같아요. 구멍이 나서 안 막히니까 물먹고 나면 눈물이 주르륵 흐르고 코로 나오고 그래요. 그래서 늘 휴지를 들고 물 마셔요.” (참여자 4)

4. 상위주제 4: 재발의 두려움을 넘어 재구성하는 삶

참여자들은 후유증과 재발의 두려움 속에서도 주변의 위로와 공감을 동력 삼아 일상을 이어갔다. 특히 퇴원 후 정보가 부족한 상황에서도 참여자들은 인터넷 등을 통해 신체 재활과 식단관리를 위한 대안을 스스로 찾아 실천하였다. 이러한 주체적인 노력의 과정에서 출혈이나 부종 등 신체적 징후가 나타날 때마다 엄습하는 죽음에 대한 공포는 여전히 존재했지만 참여자들은 구강청결과 규칙적인 생활에 집중하며 스스로 건강관리를 지속함으로써 능동적 통제상태로 전환해 나갔다. 극심한 치료 경험이 남긴 죽음에 대한 불안에 잠식되지 않기 위해 참여자들은 이전보다 더 부지런히 생활하며 삶의 동력을 찾으려 노력했다. 결국 평범했던 예전으로 돌아가기 어렵다는 현실을 받아들이고, 평생 후유증을 감내하며 살아가기로 한 참여자들의 선택은 고통을 견디는 삶의 연장이자 일상을 재구성하는 과정이었다. 이는 완치에 대한 막연한 기대를 넘어 신체적 한계 속에서도 자기관리를 통해 삶의 의미를 능동적으로 재구성해 나가는 적응으로 보인다.

1) 고립을 넘어 관계 속에서 확인하는 삶의 의미

참여자 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7은 극심한 고통과 불안 속에서도 가족과 주변의 위로와 공감을 삶을 지탱하는 큰 힘으로 삼았다. 같은 아픔을 겪는 환우들과의 교류는 홀로 감당해야 했던 고립감을 덜어주었고, 종교적 신념과 의료진의 따뜻한 격려는 투병의 막막함을 견디게 하는 든든한 버팀목이 되었다. 이처럼 참여자들은 다양한 지지체계를

통해 고단한 생활 속에서도 삶을 향한 의지를 이어갔으며, 타인의 진심 어린 지지를 바탕으로 고립에서 벗어나 다시 일상을 살아갈 용기를 얻고 자신의 가치를 확인하였다.

“한날은 김○○씨라고 같은 병실에 처음 왔는데, 수술하고 이만큼 쪼들더라고요. 저래서 사람이 살겠냐 했는데 내가 그렇게 쪼들렸어요. 나보다 한 달 빨리했어요. 그 분한테 자문을 얻지요. (지금 몸 상태가)어찌 합니까. 그러면 딱 맞아요. 증세가 딱 맞아요. 구강암으로 수술했던 친구나 그런 사람들이 없으면요 ‘내가 왜 치료한지가 2년이 넘었는데 아플까? 병원에서 뭘 잘못한 거 아닌가?’ 그걸 원망도 할 수 있어요. 근데 그 분이랑 나랑 똑같은 병명이나까 물어보면 똑같아요. 위로가 많이 되지.” (참여자 3)

“교수님은 항상 저한테 희망을 주셨어요. 비관적인 말씀을 한 적이 없어요. 외래 올 때마다 불안했는데, 항상 긍정적으로 ‘결과 괜찮습니다. 힘내세요.’라고 공감해주시면 진짜 빈말이라도 큰 힘이 되거든요.” (참여자 2)

2) 정보의 부재 속에 홀로서기의 재활 여정

참여자 2, 3, 4, 5, 6, 7은 퇴원 후 마주한 다양한 후유증을 스스로 감당해야 하는 과정에서 한정된 진료시간 내에 다 해소되지 못한 재활정보의 갈증을 해소하기 위해 사적인 경로로 정보를 찾아 해매야 했다. 참여자들은 의료진의 상세한 가이드를 원하면서도 짧은 외래 시간이라는 물리적 제약을 인지하고 있었으며, 결국 충분히 묻지 못한 질문들에 대한 답을 찾기 위해 분투했다. 시간이 지나면 회복된다는 막연한 기대와 달리 수년간 이어지는 통증과 부종 속에서 참여자들은 체계적인 돌봄 가이드로부터 분리된 상황에서도 스스로 재활운동과 식단을 학습하며 적극적으로 분투하고 있었다. 불확실한 정보 속에서도 참여자들은 자신의 신체 변화에 맞춰 스스로 관리방향을 결정하며 주체적으로 재활의 무게를 짊어진 채 여정을 이어가고 있었다.

“인터넷으로 진짜 많이 알아보잖아요. 카페도 가입하고 참고는 돼요. 근데 구체적으로 후유증 관리하는 어떻게 해야 한다. 그런 게 없더라고요. 미각 그것 때문에 막 알아보고 레몬 진짜 많이 먹었어요. (중략) 제가 어깨를 못 썼어요. 어깨 아픈 게 입과 절제한 거랑 연관이 있는 줄 몰랐던 거예요. 지식이 없으니까... 나중에 혼자서 인터넷 보니까 수술하고 관련이 있는가 보다 싶어서 교수님한테 물어봤더니 여기 근육을 잘라내서 어깨가 아플 수 있다고 재활을 지금이라도 하겠냐고 해요. 우리가 정확하게 알 방법은 의사선생님 밖에 없잖아요. 치료 후에 어떤 증상이 온다. 그럼 어떻게 관리해라. 안 물어봐도 미리 좀 알려 주고 언제까지 지속될 수 있다. 상세하게 설명해 주면 좋을 것 같아요.” (참여자 7)

“입이 안 벌어져서 교수님이 운동을 좀 해야 한다고 하는데, 어떻게 하는지 모르니까 참 힘들었어요. 여기저기 찾아보니깐 유튜브에서 입 운동하는 기계가 있길래 미국 조카한테 부탁해서 직접 구입해서 (입 운동) 했더니 이 정도 돌아온 거예요. (중략) 혼자서

카페도 가입하고 인터넷 보면서 공부하다 보면 그게 맞는 정보인지는 교수님한테 물어봐야 하잖아요. 근데 외래 시간은 한정적이잖아요. 교수님 붙잡고 1시간 정도 내 몸 어디가 안 좋다 상세히 말하고 답변을 듣고 싶어요.” (참여자 5)

3) 재발의 불안을 능동적 통제로 전환하는 자기관리

참여자 1, 4, 5, 6, 7, 8은 치료 이후 입안의 작은 신체적 변화에도 민감하게 반응하며 수시로 두경부의 상태를 살폈다. 이러한 불안은 잦은 병원 방문으로 이어졌고, 객관적 호전을 확인한 뒤에야 안도할 수 있었다. 재발을 막기 위해 과거의 유해한 습관을 즉각 중단하고 구강 청결, 규칙적 식사, 운동 등 강박에 가까운 건강관리에 몰두하였다. 이는 단순한 건강증진이 아니라 재발 불안을 통제 가능한 행동으로 전환하려는 심리적 방어이자 불확실한 미래에 대응하여 자신의 일상을 스스로 장악해 나가는 능동적인 생존전략으로 볼 수 있다. 이처럼 참여자들은 이러한 엄격한 자기관리를 통해 삶의 주도권을 회복하며 재발에 대한 공포와 맞서고 있었다.

“두경부암 걸리기 전에는 줄담배 피우고, 술도 폭주했어요. 원인이 이거라고 하더라고요. 그래서 아프고 나서는 일절 입에도 안 대요. 지금은 계획적으로 물 마시는 시간, 약 먹는 시간, 밥 먹는 시간까지 스케줄을 딱 맞춰 지켜요. 어떤 때 보면 내가 기계 같아요. 완치도 있지만 재발할까 봐 강박적으로 하는 것도 있어요.” (참여자 5)

“얼마 전에 혀 안쪽에 뭐가 났더라고요. 어떻게 (놀람) 하면서 계속 살펴요. 사실은 작은 거에도 굉장히 예민해요. 구강 청결에도 엄청 신경 써요. 음식 먹고 나면 곧바로 세정제하고 물치솔로 입안에 음식물 하나도 안 남게 깔끔하게 하고, 잇몸에 뭐가 끼서 좀 불편하면 바로 가서 완벽하게 입안 정리를 해야 되고 좀 곤두서 있어요. 이런 말 하면 안 되지만 다른 부위는 몰라도 다시는 구강 쪽으로는 안 왔으면 좋겠어요.” (참여자 6)

4) 삶의 한계를 수용하며 후유증과 동행하는 일상

참여자 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8은 먹고 숨 쉬는 것조차 힘겨운 치료과정 속에서 생존의 위협과 죽음의 공포를 실감했다. 투병 후에도 지속되는 후유증에 간헐적이거나 끊임없는 관리로 서서히 호전을 경험하며 불안에 잠식되지 않으려 애썼다. 평범한 과거로 돌아갈 수 없음을 깨닫고 남은 불편함을 삶의 일부로 받아들였으며, 결국 치료의 트라우마와 죽음에 대한 불안, 그리고 남아 있는 후유증을 묵묵히 감내하며 살아가고 있었다. 이는 완벽한 회복에 대한 집착을 내려놓고, 자신에게 남겨진 생존의 시간을 있는 그대로 수용하며 후유증과 동행하기로 한 참여자들의 의지를 나타낸다. 결국 참여자들은 언제 닥칠지 모를 삶의 마지막을 늘 준비하면서도 현재의 고통과 일상의 불편함을 숙명처럼 안고 견디며 자신의 삶을 묵묵히 이어 나가고 있었다.

“일단은 누구나 마지막은 있겠지만 내가 겪어 봤잖아요. 못 먹어도 보고 누워서 ‘컱’하고 죽을 수도 있겠다는 두려움도 컸었고,

늘 불안하고 늘 (죽음에 대한) 준비를 생각하고 살아요. 일상에서 바쁘게 지내면 이것도 느낄 새 없이 지나가니까 일부러 더 바쁘게 움직이려고 해요. 통증이 완전히 좋아지지는 않는다는 말에 이제는 익숙해질 수밖에 없겠구나 싶어요. 완전히 나올 수 없어도 살아 있잖아요. 혹부리 영감이 혹 달고 살듯 같이 안고 가야 되는 통증, 불편함이지요.” (참여자 6)

“나는 구인두암으로 진짜 힘들었거든요. 콧줄로 영양 공급받으면서 먹지도 못하고 가래가 차서 숨도 못 쉬고 진짜 고생했어요. 다른 암 환자들은 모르겠지만 나는 그런 걸 겪어봐서 그런가 항상 사후를 생각해요. 사실 언제 숨 못 쉬고 재발해서 죽을지 모르니까 항상 생각하고 생활하는 것 같아요. 입도 다 안 벌어지고 어깨는 항상 아파요. 그래도 처음보다는 나아졌고 다 낫지는 못할 것 같고... 평생 가지고 가야겠죠.” (참여자 2)

고찰

본 연구는 두경부암을 경험한 환자를 대상으로 진단 시점부터 치료과정, 치료 이후에 이르기까지 전반적인 질병 경험의 의미를 심층적으로 이해하고자 시행되었다. 그 결과, 연구 참여자들의 질병 경험은 ‘늦게 알아버린 병을 마주하며 한탄과 두려움에 휘말림,’ ‘생존을 위한 치료 앞에 인간적 한계와 맞닥뜨린 순간들,’ ‘회복되지 않는 몸 안에 갇혀 일상과 자아를 잃어감,’ ‘재발의 두려움을 넘어 재구성하는 삶’의 네 가지 상위주제로 도출되었다.

첫 번째 상위주제인 ‘늦게 알아버린 병을 마주하며 한탄과 두려움에 휘말림’은 두경부암 환자들이 초기 증상을 어떻게 인식하고 대응했는지 그리고 그 과정에서 겪은 심리적 맥락을 보여준다. 본 연구에서 참여자들이 초기 징후를 단순 피로나 염증으로 오인하여 방치하다 병기가 진행된 시점에 확진을 받으며, 강한 자책을 경험한 결과는 초기 증상을 인후염이나 스트레스 관리 소홀로 치부하며 암과의 관련성을 의심하지 않았다는 질적 연구와 유사하다[24]. 특히 본 연구에서는 개인의 인지적 지연을 넘어 의료진마다 상이한 소견으로 인한 혼란과 의료진의 소극적인 대응에 대한 주관적 인식이 진단 지연으로 이어지며 참여자들의 상실감을 심화시키는 주요 요인으로 나타났다. 이는 두경부암의 전체 진단 지연기간 중 환자 지연 평균 3.9개월보다 의료진 지연 평균 10.7개월이 압도적으로 길며, 환자의 절반 이상이 조기 진단의 기회를 놓쳤다고 인식하고 있었던 연구결과와 일치한다[33]. 이처럼 진단기간이 길어질수록 진행된 병기에서 고강도 치료가 불가피해지며, 이는 신체적 합병증을 심화시키는 결과를 초래한다[7]. 따라서 일차 의료기관에서 잠재적인 암 징후를 조기에 식별할 수 있도록 암 의사결정 지원도구 기반의 정보화 시스템을 구축하고, 전문가 간 정보 공유를 위한 통합적 정보망과 표준화된 조기 진단지침을 마련하는 것이 시급하다[34]. 또한 대중적인 암과 달리 정보와 사례가 부족한 현실은 참여자들을 정보적 고립지대로 몰아넣으며, 질병 예후에 대한 두려움을 증폭시켰다. 이는 진단 후 충분한 정보를 얻지 못해 큰 충격과 혼란을 경험하였다는 연구결과와 맥락을 같이한다[24]. 이와 관련하여 수술 전 간호사 주도의 다학제적 정

보제공이 합병증 및 입원기간 등 임상적 결과를 개선한다는 보고는 진단 초기부터 체계적인 정보 제공과 정서적 지지가 필수적임을 시사한다[35]. 결과적으로, 간호사의 적극적인 사전 개입은 환자의 불확실성과 불안을 완화하고 투병과정을 안정화하는 데 중요한 역할을 할 수 있음을 보여준다.

두 번째 상위주제인 '생존을 위한 치료 앞에 인간적 한계와 맞닥뜨린 순간들'은 수술 또는 화학방사선치료 과정에서 참여자들이 경험한 극한의 신체적·심리적 고통을 드러낸다. 참여자들은 치료의 필요성을 인식하면서도 의사표현이 제한된 상태에서 직면한 공포와 방사선 화상, 극심한 섭취 곤란을 실존적 한계 상황으로 경험하였으며, 이러한 경험은 치료 종료 후에도 심리적 외상으로 잔존하며 일상 복귀를 저해하였다. 특히 방사선치료 시 마스크 고정과 개구기로 인한 공포 경험은 단순한 치료기술의 문제가 아니라 환자가 느끼는 통제 상실과 예측 불가능성에서 비롯된다. 이는 마스크 자체보다 마스크를 착용한 상태에서 움직이지 못하게 고정되는 상황이 환자 불안의 중요한 유발요인이라는 선행 질적 연구결과와 일치하며[36], 치료절차에 대한 충분한 설명과 불안 완화 중재의 필요성을 시사한다. 따라서 치료 시작 전 마스크를 미리 접해볼 기회나 시각적 정보를 제공하는 등의 구체적인 전략을 간호사의 사전 환자교육과 상담에 반영한다면 환자의 치료 순응도를 높이고, 심리적 안정에 기여할 수 있을 것이다. 또한 참여자들은 치료가 진행될수록 심한 점막염, 피부손상, 체중 감소로 인한 극심한 신체적·정신적 소진을 경험하였는데 이는 급성 독성이 치료 예후 및 생존율과 밀접하게 연관된다는 보고와 부합한다[14,37]. 특히 두경부암 환자들이 치료과정에서 겪는 신체적 부담과 심리사회적 취약성은 불안, 우울, 심리적 고통 등 광범위한 정신건강 문제를 야기하는 주요 요인이 된다[11]. 나아가 이들이 다른 암 환자 집단에 비해 유의하게 높은 자살 발생률과 위험요인을 지닌다는 선행연구는 본 연구에서 나타난 극단적인 절망감과 한계 경험을 뒷받침한다[13]. 아울러 참여자 다수가 경험한 체중 감소는 두경부암 환자의 높은 영양불량 유병률과 맥락을 같이 하며[16], 다학제 팀을 통한 지속적 영양평가와 맞춤형 영양관리의 중요성을 시사한다. 따라서 두경부암 환자 간호는 단순한 신체적 독성관리나 치료 보조에 그쳐서는 안 되며, 진단 초기부터 정기적인 정신건강 선별검사와 자살위험 평가 그리고 체계적인 정서적 지지를 포함한 통합적 중재프로그램이 필수적으로 병행되어야 한다.

세 번째 상위주제인 '회복되지 않는 몸에 갇혀 일상과 자아를 잃어감'은 치료 종료 이후에도 지속되는 기능 손상이 삶 전반에 미치는 영향을 보여준다. 참여자들은 목과 어깨 통증, 턱관절 경직, 구강건조, 미각 상실, 발음 장애 등 신체적 제약을 장기간 경험하며 일상생활에서 극심한 위축을 겪었다. 이러한 결과는 방사선 유발 섬유화로 인한 만성 통증과 가동범위 제한이 상당수 환자에서 후유증으로 발생한다는 선행연구와 일치한다[38]. 특히 구강건조와 연하곤란이 식사, 수면, 의사소통 등 기본적 일상을 위협한다는 경험은 영양 영향 증상이 장기적으로 지속되며 삶의 질을 저해한다는 보고와 부합한다[15,16,39]. 더 나아가 외모 변화와 발음 장애로 인해 타인의 시선을 의식하고 대인관계를 회피하게 되는 현상은 신체상의 손상이 정서

적·사회적 어려움을 심화시킨다는 선행연구를 지지한다[9]. 한편, 사회적·경제적 활동이 왕성한 시기에 직업활동을 중단하고 가장으로서 책임을 다하지 못하는 현실은 참여자들에게 깊은 자책과 위축을 안겨주었다. 이는 두경부암 생존자의 직장 복귀율이 약 55.8%에 머물며, 치료 후 발생하는 피로와 언어장애, 식사 곤란 등의 만성적인 신체증상이 성공적인 복직을 가로막는 주요 장애물로 작용한다는 연구결과와 맥을 같이 한다[18]. 아울러 성공적으로 직장에 복귀한 환자들이 그렇지 못한 환자에 비해 삶의 질과 전반적인 건강상태가 유의하게 높게 나타난다는 보고를 고려할 때[18], 두경부암의 신체적 후유증은 단순한 기능 제한을 넘어 평생 지탱해온 사회적 역할과 존재 가치마저 무너뜨리는 깊은 정체성의 단절 경험임을 보여준다. 따라서 두경부암 치료 이후에는 장기적인 기능 회복과 정서적 지지는 물론 방사선 유발 지연 독성을 최소화하기 위한 다학제적 재활프로그램과 실질적인 직장 복귀 지원을 통합한 단계별 맞춤형 교육 및 재활프로그램의 체계적 운영이 지원되어야 한다.

네 번째 상위주제인 '재발의 두려움을 넘어 재구성하는 삶'은 치료 이후에도 삶의 이면에 공존하는 재발과 죽음에 대한 불안 속에서 다양한 지지와 자기주도적 대처전략을 통해 일상으로 통합해 나가는 경험을 보여준다. 본 연구에서 참여자들이 가족, 친구, 환우, 의료진, 종교로부터 정서적 지지를 얻는 동시에 신체 변화에 대한 세심한 관찰과 철저한 자기관리를 통해 불안을 조절하고자 노력한 결과는 암 대처 자기 효능감이 삶의 질 향상 및 심리적 우울·불안 감소와 유의한 관련이 있다는 보고와 맥락을 같이한다[19]. 특히 본 연구 참여자들은 퇴원 후 후유증 관리와 일상복귀에 대한 정보의 부재로 인해 스스로 대처방안을 찾는 경험을 하였는데, 이는 치료 단계별 정보 요구가 임상현장에서 충분히 충족되지 못하고 있다는 연구결과와 일치한다[40]. 그러나 참여자들은 정보 결핍 속에서도 능동적으로 대안을 모색해 나갔으며, 이러한 주체적인 대처는 재발의 공포를 안고 있으면서도 바쁜 일상을 사수하고 후유증을 수용하는 모습, 즉 고통과의 불편한 공존을 선택함으로써 현재의 삶을 재구성하고 있음을 시사한다. 이처럼 참여자들이 높은 정서적 디스트레스 속에서도 역설적으로 보여준 외상 후 성장의 과정은 재발의 두려움 속에서 발휘되는 지지체계 활용과 능동적 자기관리 그리고 질병과의 공존을 통한 의미 재구성이 독립된 현상이 아니라 적응의 연속선상에 있는 통합적 대처전략임을 보여준다[26]. 이는 생존자 관리지침에서 권고하는 장기적인 심리사회적 평가와 지속적인 관리의 필요성을 뒷받침한다[41].

결론

본 연구는 두경부암 환자들이 진단부터 치료 이후의 삶에 이르기까지 겪는 질병 경험의 역동적인 의미를 해석 현상학적 관점에서 심층적으로 탐구하였다. 이러한 결과는 두경부암 환자의 경험이 단순한 증상 호소를 넘어 정서적·사회적 차원으로 확장되는 심층적인 의미 형성과정임을 보여주며, 치료 종료 이후에도 지속되는 기능 회복과 실존적 적응이 간호의 핵심 과제임을 시사한다. 특히 본 연구는 국내에서 드물게 두경부암 환자의 생존 여정을 진단 초기부터 치료

이후까지 재발의 두려움 속에서 발휘되는 개별적이고 독특한 적응 경험을 총체적으로 조명하였다는 점에서 학술적 의의가 있다. 다만, 본 연구는 심층면담 자료를 중심으로 분석이 이루어져 다양한 자료 원이나 관점을 통한 해석의 확장에는 제한이 있다.

본 연구의 결과는 두경부암 환자 돌봄의 패러다임을 급성기 치료 중심에서 장기 생존자 관리로 확장할 필요성을 시사한다. 임상 실무적으로는 영양결핍, 경부 섬유화, 의사소통 장애 및 재발 불안을 통합적으로 관리하는 간호사 주도의 맞춤형 중재 개발이 시급하다. 향후에는 이러한 맞춤형 통합중재의 효과를 검증하는 연구와 더불어 세부 암종 및 생애주기별 특성에 따른 경험의 차이를 탐색하는 후속 질적 연구를 제안한다.

Article Information

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

None.

Funding

None.

Data Sharing Statement

Please contact the corresponding author for data availability.

Author Contributions

Conceptualization: MR, SK. Methodology: MR, SK. Validation: MR, SK. Formal analysis: MR. Investigation: MR. Resources: MR. Data curation: MR. Visualization: MR. Supervision: SK. Project administration: SK. Funding acquisition: none. Writing—original draft: MR, SK. Writing—review & editing: MR, SK. Final approval of the manuscript: all authors.

References

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2021;71(3):209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
2. Korean Statistical Information Service. National cancer registry statistics [Internet]. Statistics Korea: 2022 [cited 2025 Dec 29]. Available from: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=DT_117N_A00021
3. Pfister DG, Spencer S, Adelstein D, Adkins D, Anzai Y, Brizel DM, et al. Head and Neck Cancers, version 2.2020, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. *J Natl Compr Canc Netw*. 2020;18(7):873-898. <https://doi.org/10.6004/jnccn.2020.0031>
4. Lee YJ, Lee MK, Lee SW, Park KN. Human papilloma virus-related metachronous tracheal cancer in a patient with tonsillar cancer. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg*. 2021; 64(4):258-262. <https://doi.org/10.3342/kjorl-hns.2020.00143>
5. Statistics Korea. Health behaviors: smoking rate and monthly binge drinking rate [Internet]. Statistics Korea: 2023 [cited 2025 Dec 3]. Available from: <https://www.index.go.kr/unify/idx-info.do?idxCd=4237>
6. Habib Rahman AF, Ahmad Fahmi AK, Ahmad Tarmizi NE, Hui Heng C, Mohan Singh AS. A red flag: a case of oropharyngeal cancer masquerading as an ulcer of an infective origin. *Cureus*. 2023;15(12):e50411. <https://doi.org/10.7759/cureus.50411>
7. Marur S, Forastiere AA. Head and neck squamous cell carcinoma: update on epidemiology, diagnosis, and treatment. *Mayo Clin Proc*. 2016;91(3):386-396. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2015.12.017>
8. Wang TJ, Lu MH, Kuo PL, Chen YW, Lee SC, Liang SY. Influences of facial disfigurement and social support for psychosocial adjustment among patients with oral cancer in Taiwan: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2018;8(11):e023670. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023670>
9. Henry M, Albert JG, Frenkiel S, Hier M, Zeitouni A, Kost K, et al. Body image concerns in patients with head and neck cancer: a longitudinal study. *Front Psychol*. 2022;13:816587. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.816587>
10. Gil F, Costa G, Hilker I, Benito L. First anxiety, afterwards depression: psychological distress in cancer patients at diagnosis and after medical treatment. *Stress Health*. 2012;28(5):362-367. <https://doi.org/10.1002/smi.2445>
11. Jimenez-Labaig P, Aymerich C, Braña I, Rullan A, Cacicedo J, González-Torres MÁ, et al. A comprehensive examination of mental health in patients with head and neck cancer: systematic review and meta-analysis. *JNCI Cancer Spectr*. 2024;8(3):pkae031. <https://doi.org/10.1093/jncics/pkae031>
12. Kam D, Salib A, Gorgy G, Patel TD, Carniol ET, Eloy JA, et al. Incidence of suicide in patients with head and neck cancer. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;141(12):1075-1081. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2015.2480>
13. Vasudevan SS, Albornoz Alvarez V, Schwab S, Olinde L, Nathan CO. Global incidence, standardized mortality ratio, and risk factors for suicide in head and neck cancer versus other

- cancer population: a systematic review and meta-analysis. *Acta Otolaryngol.* 2025;145(8):726-734. <https://doi.org/10.1080/00016489.2025.2507695>
14. Nicol AJ, Ching JC, Tam VC, Liu KC, Leung VW, Cai J, et al. Predictive factors for chemoradiation-induced oral mucositis and dysphagia in head and neck cancer: a scoping review. *Cancers (Basel).* 2023;15(23):5705. <https://doi.org/10.3390/cancers15235705>
15. Crowder SL, Douglas KG, Yanina Pepino M, Sarma KP, Arthur AE. Nutrition impact symptoms and associated outcomes in post-chemoradiotherapy head and neck cancer survivors: a systematic review. *J Cancer Surviv.* 2018;12(4):479-494. <https://doi.org/10.1007/s11764-018-0687-7>
16. Chen X, Beilman B, Gibbs HD, Hamilton JL, Parker N, Bur AM, et al. Nutrition in head and neck cancer care: a roadmap and call for research. *Lancet Oncol.* 2025;26(6):e300-e310. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(25\)00087-7](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(25)00087-7)
17. Jansen F, Eerenstein SE, Arman S, Lissenberg-Witte BI, Hardillo JA, Takes RP, et al. Return to work up to 5 years after the end of treatment among patients with head and neck cancer. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.* 2025;151(4):297-310. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2024.4991>
18. Zahu R, Urian D, Chirila M, Tiple C, Chirila M, Vesa SC, et al. Return to work of head and neck cancer patients after curative radiotherapy. *Med Pharm Rep.* 2025;98(2):196-202. <https://doi.org/10.15386/mpr-2874>
19. Li S, Gao Z, Xu Y, Zhong X, Bai X. Self-efficacy for coping with cancer and quality of life in head and neck cancer patients: a cross-sectional study. *Sci Rep.* 2025;15(1):7056. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-91360-x>
20. Kim KH, Choi HL, Lee YS, Jo HJ, Lee SY, Lee SM. The factors influencing quality of life of head and neck cancer patients after surgery. *J Korean Clin Nurs Res.* 2006;12(2):41-51.
21. Kim HJ, Cho OH, Yoo YS. Symptom severity according to the presence of depressive and anxiety symptoms among patients with head and neck cancer. *Korean J Adult Nurs.* 2016;28(2):148-155. <https://doi.org/10.7475/kjan.2016.28.2.148>
22. Park YK. Functional status, depression, and family support in head and neck cancer patients. *Asian Oncol Nurs.* 2005;5(1):31-39.
23. Lim JW, Kwon JY, Ahn SH, Yoon EJ. A phenomenological study of experiences of family care givers of patient with head and neck cancer. *J Korea Contents Assoc.* 2018;18(10):348-360. <https://doi.org/10.5392/JKCA.2018.18.10.348>
24. McQuestion M, Fitch M. Patients' experience of receiving radiation treatment for head and neck cancer: before, during and after treatment. *Can Oncol Nurs J.* 2016;26(4):325-335. <https://doi.org/10.5737/23688076264325335>
25. Vandamme C, Cremades S, Testelin S, Lelorain S. "Women's experiences of head and neck cancer: an interpretative phenomenological analysis". *BMC Womens Health.* 2025;25(1):145. <https://doi.org/10.1186/s12905-025-03671-w>
26. Menger F, Deane J, Patterson JM, Fisher P, O'Hara J, Sharp L. "After the horrible cancer..." Post-traumatic growth through the lens of head and neck cancer survivors. *J Psychosoc Oncol Res Pract.* 2025;7(1):e158. <https://doi.org/10.1097/OR9.000000000000158>
27. Matthews S, Brett J, Ramluggun P, Watson E. The psychosocial experiences of human papillomavirus (HPV) positive oropharyngeal cancer patients following (chemo)radiotherapy: a systematic review and meta-ethnography. *Psychooncology.* 2022;31(12):2009-2019. <https://doi.org/10.1002/pon.5984>
28. Barsouk A, Aluru JS, Rawla P, Saginala K, Barsouk A. Epidemiology, risk factors, and prevention of head and neck squamous cell carcinoma. *Med Sci (Basel).* 2023;11(2):42. <https://doi.org/10.3390/medsci11020042>
29. Smith JA, Flowers P, Larkin M. Interpretative phenomenological analysis: theory, method and research. Sage Publications; 2009.
30. Smith JA, Osborn M. Interpretative phenomenological analysis. In: Smith JA, editor. *Qualitative psychology: a practical guide to research methods*. Sage; 2003. p. 51-80.
31. Yardley L. Dilemmas in qualitative health research. *Psychol Health.* 2000;15(2):215-228. <https://doi.org/10.1080/08870440008400302>
32. Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. *Int J Qual Health Care.* 2007;19(6):349-357. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzm042>
33. Kassirian S, Dzioba A, Hamel S, Patel K, Sahovaler A, Palma DA, et al. Delay in diagnosis of patients with head-and-neck cancer in Canada: impact of patient and provider delay. *Curr Oncol.* 2020;27(5):e467-e477. <https://doi.org/10.3747/co.27.6547>
34. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Suspected cancer: recognition and referral (NG12) [Internet]. NICE: 2015 [cited 2026 Jan 6]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng12>
35. Schmid M, Giger R, Nisa L, Mueller SA, Schubert M, Schubert AD. Association of multiprofessional preoperative assessment and information for patients with head and neck cancer with postoperative outcomes. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg.*

- 2022;148(3):259-267. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2021.4048>
36. Forbes E, Clover K, Baker AL, Britton B, Carlson M, McCarter K. 'Having the mask on didn't worry me until ... they clamped my head down so I wouldn't move': a qualitative study exploring anxiety in patients with head and neck cancer during radiation therapy. *J Med Radiat Sci.* 2023;70(3):283-291. <https://doi.org/10.1002/jmrs.658>
 37. de Meneses AG, de Oliveira LA, Ferreira EB, dos Reis PE, do Espírito Santo FH. Radiodermatitis in older patients with head and neck cancer. *Estima Braz J Enteros Ther.* 2025;23: e1587. https://doi.org/10.30886/estima.v23.1587_IN
 38. Ramia P, Bodgi L, Mahmoud D, Mohammad MA, Youssef B, Kopek N, et al. Radiation-induced fibrosis in patients with head and neck cancer: a review of pathogenesis and clinical outcomes. *Clin Med Insights Oncol.* 2022;16:11795549211036898. <https://doi.org/10.1177/11795549211036898>
 39. Abou-Bakr A, Hassanein FEA, William H, Ibrahim SS. Prevalence of late xerostomia and hyposalivation with associated risk factors in survivors of head and neck cancer after radiotherapy: a multi-centric cross-sectional study. *Radiat Oncol.* 2025;20(1):162. <https://doi.org/10.1186/s13014-025-02737-1>
 40. Stringer E, Rio LH, Leitz L, Prisman E, Borycki E, Kushniruk A, et al. Information needs of patients with head and neck cancer and their supports in relation to treatment management choices: scoping review. *JMIR Cancer.* 2025;11:e64108. <https://doi.org/10.2196/64108>
 41. Auger S, Davis A, Rosenberg AJ. Recommendations for care of survivors of head and neck cancer. *JAMA.* 2022;328(16): 1637-1638. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.17064>

RESEARCH PAPER

eISSN 2093-758X
J Korean Acad Nurs Vol.56 No.3, 421
<https://doi.org/10.4040/jkan.26047>

Received: March 31, 2026
Revised: May 17, 2026
Accepted: July 6, 2026

Corresponding author:

Ju-Hee Nho
College of Nursing · Research Institute
of Nursing Science, Jeonbuk National
University, 567 Baekje-daero, Deokjin-
gu, Jeonju 54896, Korea
E-mail: jhnho@jbnu.ac.kr

*This manuscript is a condensed form of
the first author's doctoral dissertation
from Jeonbuk National University in
2023.

© 2026 Korean Society of Nursing Science

This is an Open Access article distributed
under the terms of the Creative Commons
Attribution NoDerivs License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)
If the original work is properly cited and
retained without any modification or re-
production, it can be used and re-distrib-
uted in any format and medium.

난임 부부의 난임 스트레스와 주관적 행복감의 자기-상대방 상호의존 매개모형: 공동대처의 매개효과

김은진¹ , 노주희² 

¹우석대학교 간호대학, ²전북대학교 간호대학 · 간호과학연구소

The actor-partner interdependence mediation model of infertility-related stress and subjective happiness in infertile couples: the mediating role of dyadic coping

Eun Jin Kim¹, Ju-Hee Nho²

¹College of Nursing, Woosuk University, Wanju, South Korea

²College of Nursing · Research Institute of Nursing Science, Jeonbuk National University,
Jeonju, South Korea

Purpose: This study aimed to identify the mediating effect of dyadic coping and the actor-partner effects of infertility-related stress, dyadic coping, and subjective happiness among infertile couples by applying the actor-partner interdependence mediation model.

Methods: A total of 115 infertile couples, comprising women diagnosed with primary infertility and their spouses, participated in an online survey. Data were collected between November 17, 2022 and January 9, 2023, and analyzed using IBM SPSS Statistics version 25.0 and SmartPLS version 4.0.9.2 with the path weighting scheme. Bootstrapping with 5,000 resamples was performed to estimate 95% confidence intervals.

Results: Significant correlations were observed between infertile women and their spouses in infertility-related stress, dyadic coping, and subjective happiness, indicating mutual psychological influence within couples. Infertility-related stress in both women and spouses had actor effects on their own dyadic coping and subjective happiness. Women's dyadic coping had an actor effect on their own subjective happiness, whereas spouses' dyadic coping had a partner effect on women's subjective happiness. Among women with infertility, dyadic coping significantly mediated the association between infertility-related stress and subjective happiness. A significant partner-mediated effect was also observed for women's subjective happiness, whereas no significant mediating effect was found for spouses' own subjective happiness.

Conclusion: Infertility-related stress was associated with subjective happiness through dyadic coping among women with infertility. In addition, spouses' infertility-related stress was indirectly associated with women's subjective happiness through spouses' dyadic coping. These findings suggest that interventions designed to strengthen dyadic coping may help reduce infertility-related stress and improve subjective happiness among infertile couples.

Keywords: Happiness; Infertility; Psychology; Spouses

서론

1. 연구의 필요성

난임이란 정상적인 부부 생활을 함에도 불구하고 1년 이내 임신이 되지 않음을 의미하며, 전 세계적으로 성인 인구의 약 17.5%, 즉 6명 중 1명이 경험을 하고 있다[1]. 국내에서도 15-49세의 기혼 여성들 약 4천 명을 대상으로 한 조사에서 난임을 경험한 비율은 2019년 12.1%에서 2021년 17.2%로 나타나 증가 추세를 보이고 있으며, 특히 35세 이상 기혼 여성의 경우 난임 경험률은 33.1%로 더 높게 나타났다[2]. 이에 따라, 여성의 연령이 35세 이상인 경우에는 생식능력의 감소를 고려하여 6개월 이내 임신이 이루어지지 않을 경우 난임 평가의 시작이 이루어지고 있다[3]. 난임은 체외수정 주기 동안에 배란을 유도하거나 난소 자극을 위해 사용되는 호르몬제로 인해 다태 임신, 복수, 전해질 불균형, 난소과자극증후군 등의 신체적인 문제와 불안, 우울, 난임 스트레스 등 정서적인 문제를 일으킨다[4,5]. 또한 이는 저출산으로 인한 인구감소로 이어져 사회적 및 국가적 문제로 이어진다[2].

세계보건기구는 난임의 진단과 치료과정이 개인에 미치는 영향과 의미의 중요성을 인식하여 주관적 행복감 향상에 대한 노력이 필요함을 제시하였다[1]. 난임은 개인의 전반적인 안녕감에 영향을 주므로, 이에 대한 예방, 진단 및 치료뿐 아니라 심리사회적 지원을 포함한 포괄적 접근을 제시하고 있다. 이러한 관점에서 세계보건기구는 난임 대상자의 삶의 질과 안녕감 향상을 위한 노력을 강조하고 있으며, 이는 개인이 자신의 삶을 긍정적으로 평가하는 주관적 행복감 개념과 밀접하게 연결된다[1]. 주관적 행복감은 삶의 질, 삶의 만족도, 행복감, 심리적 안녕상태, 적응 등을 의미한다[6]. 난임 여성의 주관적 행복감은 우울, 관계 만족도, 사회적 지지 등 다양한 심리사회적 요인과 관련되어 있으나, 그 중에서도 난임 스트레스가 가장 큰 영향을 미치는 주요 요인으로 보고되고 있다[6].

난임 스트레스는 임신과 관련한 생식능력의 문제로부터 각 개인의 내부에서 일어나는 불균형 상태를 의미하며[7], 난임 시술 등을 통한 신체적 고통으로 비롯될 수 있는 급성적 스트레스와 심리, 사회, 경제적 스트레스 등을 포함하는 만성적 스트레스이다[7-9]. 난임 여성에게는 반복적인 시술 및 실패 경험으로 난임 치료와 관련된 난임 스트레스가 증가된다[10]. 난임 스트레스는 난임 여성과 배우자 모두 본인의 삶의 질에 영향을 미칠 뿐 아니라 상대방 배우자의 삶의 질에도 영향을 미치고[6], 특히 난임 여성의 난임 스트레스는 배우자에게 더 많은 영향을 미칠 수 있다[11]. 삶의 질은 개인이 자신의 삶을 어떻게 인지하고 평가하는 주관적 개념이며, 정서적 상태와 밀접하게 관련되어 있어 주관적 행복감과 같은 심리적 안녕 지표와 밀접하게 연관된다[8]. 이러한 맥락에서 난임 스트레스는 우울 및 삶의 질 저하와 밀접하게 관련되어 주관적 행복감 감소와 연관될 수 있다[8,10]. 따라서 난임 스트레스를 어떻게 관리하느냐에 따라 주관적 행복감에 긍정적 혹은 부정적 영향을 미칠 수 있으며[7], 난임 스트레스 관리는 건강증진행위와 난임 관련 삶의 질을 향상시키는 등 치료과정의 적

응과 관련되므로 난임 부부에게는 난임 스트레스 관리가 중요하다[7,11].

부부의 상호의존적인 영향력에 대한 검증은 자기-상대방 상호의존모델(Actor-Partner Interdependence Model [APIM])이 적합하다. 두 사람을 대상으로 본인의 독립변수가 본인의 종속변수에 미치는 영향인 자기효과와 본인의 독립변수가 상대방의 종속변수에 미치는 영향인 상대방효과를 분석한다[12]. 여기에 매개변수를 추가한 자기-상대방 상호의존 매개모델(Actor-Partner Interdependence Mediation Model [APIMeM])은 각 경로에 대해 보다 심층적인 분석을 할 수 있다[13].

최근에는 중요한 생활 사건과 같은 더 심각한 스트레스 요인의 경험을 이해하기 위해 공동대처가 매개변인으로 작용한 연구들이 수행되고 있다[14-16]. 특히 체외수정 및 배아식식 시술을 받는 난임 부부를 대상으로 APIMeM을 적용한 연구에서는 난임 스트레스가 개인의 결혼의 질 뿐 아니라 배우자의 결혼의 질에도 영향을 미치는 자기효과와 상대방효과가 모두 유의한 것으로 나타났다. 공동대처는 난임 스트레스와 결혼의 질 간의 관계에서 매개역할을 수행하며, 배우자 간 교차 영향 경로에서도 중요한 기전으로 작용하는 것으로 보고되었다[9]. 공동대처(dyadic coping)는 부부가 상대의 스트레스에 반응하여 개인이 지각하는 대처이며, 배우자의 경험과 안녕에 영향을 미친다[16,17]. 난임 부부는 무거운 생식 부담에 직면하여 공동대처 수준이 감소된다. 난임 치료의 긴 기간은 대상자의 심리적 고통을 증가시키고, 이에 따라 부부의 공동대처 수준에 영향을 미쳐 삶의 질 저하로 이어질 수 있다[18]. 공동대처는 난임 부부 사이에서 관계 만족도와 삶의 질을 향상시키기 위한 중요한 요인이지만[6,9], 난임과 개인의 심리적 결과 사이의 연관성에 초점을 맞추었을 뿐[18], 난임 부부의 스트레스를 더 심층적으로 이해하기 위해 주관적 행복감의 관계에서 공동대처의 매개 영향을 알아본 연구는 미비하다.

이에 본 연구에서는 난임 부부의 APIMeM을 적용하여 난임 부부의 상호의존성을 심층적으로 파악하고자 한다. 또한 공동대처가 난임 스트레스와 주관적 행복감 사이에서 매개역할을 하는지를 확인하여 난임 부부의 건강한 상호작용 증진을 위한 프로그램 개발에 기여하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 난임 부부를 대상으로 APIMeM을 통해 난임 스트레스와 공동대처가 주관적 행복감에 미치는 자기효과와 상대방효과를 확인하고, 공동대처의 매개효과를 검증하는 것이다.

3. 이론적 기틀

부부가 경험하는 생활 사건은 서로 연관되어 있어 서로의 행동에 영향을 미친다[19]. 이와 관련하여 난임은 검사와 시술을 포함한 치료과정을 장기간에 걸쳐 부부가 함께 경험하는 특성을 가지며, 이 과정에서 발생하는 난임 스트레스는 부부 간에 공유되고 상호의존적으

로 영향을 미치는 것으로 보고된다[6,9]. 따라서 난임 부부에게는 Bodenmann [19]의 조직교류모형을 기반으로 난임 스트레스와 공동대처 및 주관적 행복감의 자기효과와 상대방효과를 확인하고, 난임 스트레스와 주관적 행복감의 관계에서 공동대처의 매개효과를 확인할 필요가 있다.

조직교류모형은 Lazarus와 Folkman [20]의 개인 스트레스 대처 이론을 부부가 공동으로 스트레스에 대처하는 모형으로 확장한 것이며, 공동 스트레스, 평가, 공동대처의 주요 개념을 이용한다[21]. 공동 스트레스는 부부 모두가 같이 공통으로 어려움을 겪는 상황에 대한 위협이며, 지속적인 스트레스 상황에서 적용하는 개념이다. 평가는 개인 스트레스 대처 이론의 일차적 평가에 해당되어 스트레스로 지각하는 상황의 중요성과 개인의 스트레스에 대한 위협, 손실, 손상을 평가하며, 자신이 상대방을 평가하고, 배우자가 자신의 평가를 인식했는지에 대한 여부를 평가한다[22]. 또한 공동대처는 부부 관계 내에서 본인과 배우자가 공동의 스트레스를 감소시키기 위한 개인의 지각으로 본인이 배우자에게 어떻게 행동하는지를 평가하는 스스로에 의한 공동대처 수준과 배우자가 나에게 보여주는 행위에 대한 공동대처 수준을 평가한다. 이는 개인의 대처 자원이 고갈되었을 때 개인 및 상대방의 스트레스에 대처하는 데 중요한 역할을 한다[18,22].

본 연구에서는 Bodenmann [19]의 조직교류모형에 근거하여 영역된 가설적 모형을 구성하였다. 스트레스 평가에서 난임은 난임 부부에게 난임 스트레스를 유발시키는 것으로 파악되어 난임 스트레스 정도를 평가하고, 대처과정에서는 공동의 스트레스 상황에서 난임 부부의 공동대처 정도를 평가하며, 결과에서는 난임 부부의 공동대처 수준이 증가하면 부부의 주관적 행복감도 향상되는 것으로 하여 주관적 행복감으로 제시하였다.

4. 가설적 모형과 가설

본 연구는 난임 부부의 난임 스트레스와 주관적 행복감과의 관계에서 공동대처의 매개효과를 검증하고자 APIMeM을 바탕으로[13], 2개의 내생변수(난임 여성의 주관적 행복감과 배우자의 주관적 행복감)와 4개의 외생변수(난임 여성의 난임 스트레스, 난임 여성의 공동대처, 배우자의 난임 스트레스, 배우자의 공동대처)로 변수들 간의 관계를 설정하였다(Figure 1A). 이에 따른 본 연구의 가설은 총 20개이다(Supplementary Material 1).

방법

1. 연구설계

본 연구는 난임 부부의 난임 스트레스와 주관적 행복감과의 관계에서 공동대처의 매개효과를 검증하기 위한 예측적 상관관계 연구로, Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) 가이드라인을 따랐다[23].

2. 연구대상

본 연구의 대상은 난임 여성과 그의 배우자로 구성된 난임 부부로, 구체적인 연구대상 선정기준은 다음과 같다. (1) 만 19세 이상으로, 산부인과 전문의로부터 난임을 진단받은 원발성 난임 여성과 그의 배우자, (2) 연구의 목적을 이해하며, 연구에 자발적으로 참여하기를 원하는 난임 여성과 그의 배우자이다. 제외기준은 (1) 속발성 난임을 진단받은 여성과 그의 배우자, (2) 연구변수에 영향을 미칠 수 있는 신체적 질환이나 정신과적 질환 진단 후 약물을 복용하고 있는 경우, (3) 난임 여성과 그의 배우자가 같이 응답하지 않은 경우이다. 원발성 난임과 속발성 난임은 주관적 안녕감에서 유의한 차이를 보이는 이질적인 집단으로 보고되어[24], 본 연구에서는 대상자의 동질성을 확보하기 위하여 속발성 난임 여성을 제외하였다.

대상자 수 산정은 일반적으로 구조방정식을 사용할 경우의 표본크기는 200개 이상이 필요하다는 것을 근거로 산정하였다[25]. 본 연구에서는 난임 여성 혹은 배우자의 자료만 있거나 난임 시술과 관련된 피로 등으로 인한 응답이 불완전한 자료를 고려하여 총 240명(120쌍)을 표본크기로 산정하였다. 설문결과, 235명(난임 여성 120명, 배우자 115명)의 자료가 수집되었고, 이 중 부부 식별코드를 대조하여 짝이 맞지 않는 5부는 제외하였고, 총 230명(난임 여성과 배우자 115쌍)이 최종 분석에 포함되었다.

3. 연구도구

1) 난임 스트레스

Newton 등[26]이 개발한 난임 문제 목록(Fertility Problem Inventory)을 Kim과 Shin [27]이 번안 및 타당화한 도구를 사용하였으며, 도구 사용에 대한 승인을 받은 후 사용하였다. 총 46문항으로, 각 문항은 '매우 동의하지 않음' 1점에서 '매우 동의함' 6점인 6점 리커트 척도로 구성되어 있고, 총점의 범위는 46-276점이다.

본 도구의 영역은 5개의 하위 영역으로 구분되어 난임 관련 스트레스를 측정한다. 남성과 여성 모두에게 각각 적용이 가능하여 본 연구에서 난임 여성과 배우자가 각각 응답하였다. 하위 영역은 사회적 영역(예: 아이에 관한 질문을 받아도 불편하지 않다), 성적 영역(예: 난임 때문에 성생활이 즐겁지 않다), 관계적 영역(예: 배우자가 불편해할까봐 내 감정을 드러내지 못했다), 아이가 없는 일상에 대한 거부 영역(예: 아이가 없는 부부도 아이가 있는 부부처럼 행복하다), 부모됨의 필요성 영역(예: 임신과 출산은 결혼생활에서 가장 중요한 두 가지이다)이며, 점수가 높을수록 난임과 관련된 스트레스가 높음을 의미한다[26].

Cronbach's α 는 개발 당시 .93 (.77-.87) [26], 번안 당시 .92 (.77-.87)였다[27]. 본 연구에서는 난임 여성 .87 (.61-.78), 배우자 .90 (.65-.80)으로 확인되었다.

2) 공동대처

Bodenmann [28]이 부부를 대상으로 개발한 공동대처 척도(Dy-

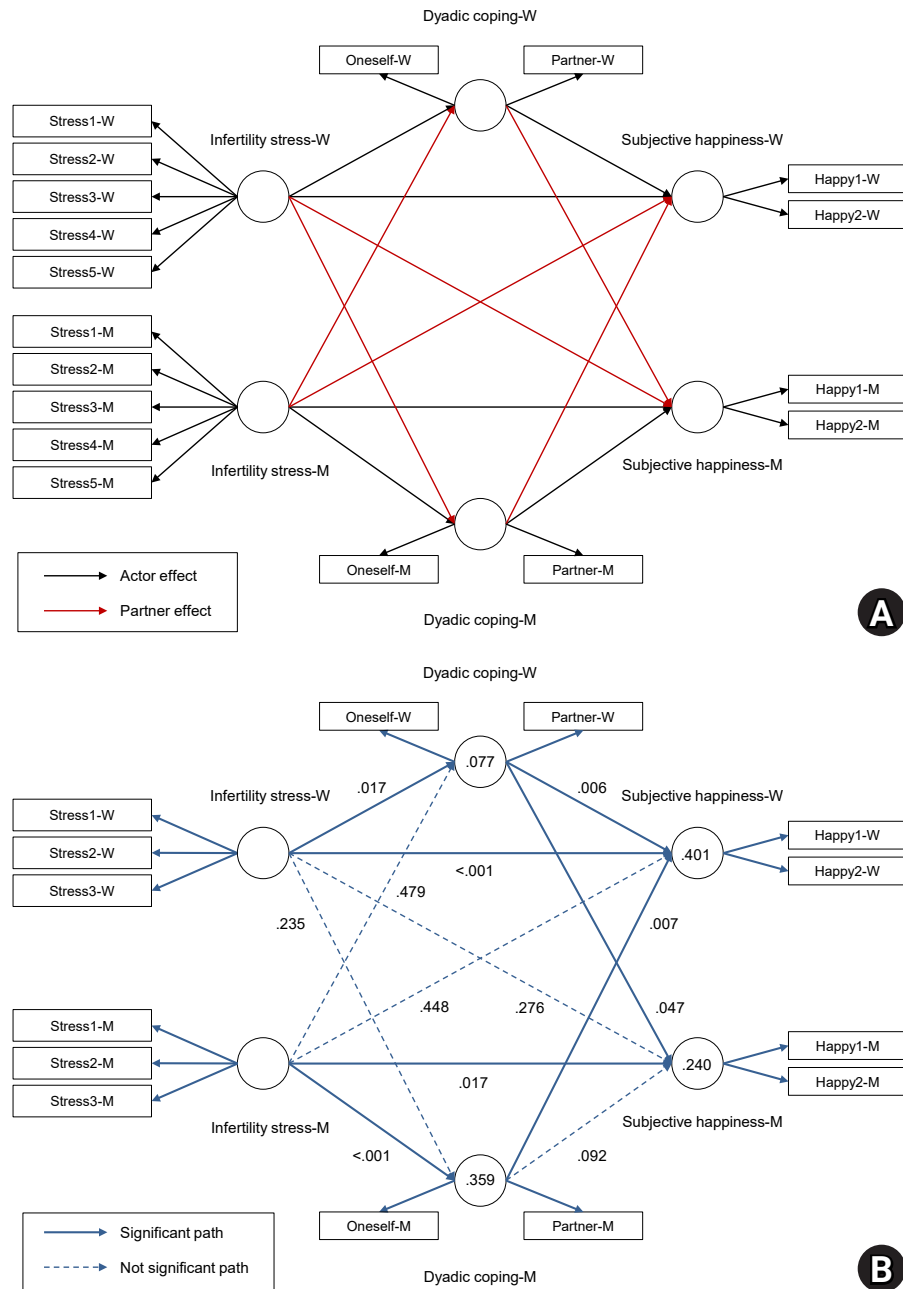


Figure 1. The hypothetical model of this study and path diagram for final model. (A) Hypothetical model of this study. (B) Path diagram for final model. Happy 1: relative happiness; Happy 2: comparative happiness; Oneself: dyadic coping by oneself; Partners: dyadic coping by partners; Stress 1: social concern; Stress 2: sexual concern; Stress 3: relational concern; Stress 4: rejection of daily life without children; Stress 5: need to be parents. M: men; W: women.

adic Coping Inventory)를 Won과 Seol [14]이 번안한 도구를 이용하였다. 본 도구는 스트레스 상황에서 부부의 공동대처를 측정한다. 부부 모두에게 적용이 가능하여 본 연구에서는 난임 여성과 배우자가 각각 응답하였다. 개발자인 Bodenmann [28]과 번안자인 Won과 Seol [14]에게 도구 사용에 대한 승인을 받은 후 사용하였다. 본 도구는 총 37문항으로, 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점부터 ‘매우 그렇다’ 5점인 5점 리커트 척도로 구성되어 있고, 이 중 두 문항은 대처에

대한 주관적 평가(만족도 및 효과성) 문항으로 점수에 환산되지 않는다. 본 도구의 총점 범위는 35-175점이다.

본 도구는 스스로의 공동대처(dyadic coping by oneself)와 배우자에 의한 공동대처(dyadic coping by partner)인 2가지 하위 척도로 구분하며, 이들 척도의 합산으로 평정한다. 스스로의 공동대처는 배우자가 스트레스에 대처하는 걸 돕고자 본인 스스로가 하는 노력으로 스스로 인식하는 노력과 스트레스를 받았을 때 본인이 의사소

통 및 도움을 요청하는 능력이 어떠한지를 포함한다. 배우자에 의한 공동대처는 본인이 자신의 스트레스를 감소시키기 위해 배우자가 해야 할 일을 인식하는 것과 배우자가 얼마나 잘 도움을 요청하고 배우자가 괴로움에 처해 있음을 나에게 잘 전달하는지 포함된다. 스스로의 공동대처와 배우자에 의한 공동대처의 합이 높을수록 스트레스에 잘 대처한다는 것을 의미한다[28]. Cronbach's α 는 개발 당시 여성 .71, 배우자 .92 [28], 변안 당시 여성 .85, 배우자 .86이었다[14]. 본 연구에서는 난임 여성 .95, 배우자 .95였고, 하위척도인 스스로의 공동대처는 난임 여성이 .62, 배우자가 .88, 배우자에 의한 공동대처는 난임 여성이 .65, 배우자가 .89로 확인되었다.

3) 주관적 행복감

Lyubomirsky와 Lepper [29]가 개발한 주관적 행복감 척도를 Im [30]이 변안한 도구로 이용하였다. 개발자인 Lyubomirsky와 Lepper [29]와 변안자인 Im [30]에게 도구 사용에 대한 승인을 받은 후 사용하였다. 남성과 여성 모두에게 각각 적용이 가능하여 본 연구에서 난임 여성과 배우자가 각각 응답하였다. 총 4문항이며, 총점의 범위는 4-28점이다. 1번과 2번 문항은 자신에 대한 절대적 행복감과 다른 사람과 비교했을 때의 상대적 행복감을 측정하며, '매우 행복하지 못한 사람' 1점에서 '매우 행복한 사람' 7점의 리커트 척도로 측정한다. 3번과 4번 문항은 행복한 사람과 행복하지 않은 사람의 특성을 제시한 문장을 읽고, 이런 사람들과 어느 정도로 같다고 생각하는지에 대한 정도를 '전혀 같지 않다' 1점에서 '매우 비슷하다' 7점의 리커트 척도로 측정한다. 점수가 높을수록 주관적 행복감이 높은 사람이다.

본 도구는 난임 대상자에게 요인분석이 확인되지 않아 본 연구에서 탐색적 요인분석을 실시한 결과, 4번 문항의 공통성이 난임 여성 0.08, 배우자 0.21로 0.5 미만으로 확인되어 4번 문항을 제거하였다. O'Connor 등[31]은 주관적 행복감 척도에 대한 문항반응이론 분석에서 특정 문항이 다른 문항에 비해 심리측정학적 정보가 낮고 문항 표현의 모호성으로 인해 측정력이 제한적일 수 있음을 보고하였으며, 3문항 버전 또한 원 도구와 유사한 수준의 측정력을 보인다고 하였다. 이를 근거로, 본 연구에서도 탐색적 요인분석 결과, 잠재구조를 충분히 설명하지 못하는 문항을 제거하였다. 이에, 1번과 2번 문항의 합은 상대적 행복감(relative happiness)으로, 3번 문항은 비교된 행복감(comparative happiness)으로 명명하여 구하였다. Cronbach's α 는 개발 당시 .86 [29], 변안 당시 .76 [30]이었고, 본 연구에서는 난임 여성 .78, 배우자 .79, 상대적 행복감 영역은 난임 여성 .71, 배우자 .81로 확인되었다.

4) 일반적 특성

선행연구를 토대로 난임 부부의 일반적 특성은 다음과 같이 구성하였다[6,32,33]. 난임 여성의 일반적 특성으로는 나이, 직업 유무, 종교 유무, 교육 정도, 월 수입, 결혼기간, 난임 치료기간, 경험한 난임 치료방법, 최근 3개월 동안의 난임 치료방법, 난임을 겪으면서 배우자와의 관계 정도를 확인하였다. 배우자의 일반적 특성으로는 나이, 직업 유무, 종교 유무, 교육 정도를 확인하였다.

4. 연구 진행절차

본 연구는 온라인 자가 보고식 설문지를 사용하였고, 자료 수집기간은 2022년 11월 17일부터 2023년 1월 9일까지였다. 자료 수집을 위해 국내 온라인 커뮤니티 중 '맘스홀릭 베이비(<https://cafe.naver.com/imsanbu>)'의 난임/인공/시험관 질문방 게시판에 연구 참여자 모집 글을 게시하였고, 난임 여성과 그의 배우자가 온라인 설문링크로 들어가 설문을 작성하는 방식으로 진행하였다.

설문지는 난임 여성용과 배우자용으로 구분하였다. 온라인 커뮤니티에서 난임 여성이 난임 여성용 설문을 먼저 확인하여 응답하고, 이후 난임 여성이 배우자용 설문지를 본인의 배우자에게 모바일로 전달하여 작성하는 방식으로 진행하였다. 본 연구대상은 난임 부부이므로, 부부임을 확인할 수 있는 부부 식별코드(예: 숫자와 영어의 6자리 조합)를 기입하게 하여 부부 자료를 매칭하였다.

5. 연구의 윤리적 고려

본 연구는 연구대상자 윤리적 보호를 위해 전북대학교 생명윤리위원회(IRB No. JBNU 2022-10-002-002)로부터 승인을 얻은 후 연구를 진행하였다. 연구의 목적 및 내용, 보상, 개인정보보호, 연구대상자들에게 대상자 선정기준에 대한 사항, 설문 참여 도중 개인의 의사에 따라 언제든지 철회할 수 있음에 대한 내용 등의 설명문을 제시하고, 연구 참여에 자발적으로 동의를 구한 후 자격조건에 맞는 대상자만 설문을 시작할 수 있게 하였다. 윤리적 고려를 위하여 자료 수집 전 언제든지 연구에 대한 거절이 가능하며, 이에 대한 어떠한 불이익도 없음을 명시하였다.

연구 참여에 대한 동의는 온라인 설문조사의 첫 화면에서 연구목적과 절차를 설명한 후 동의 여부를 선택하도록 하였다. '본 연구에 참여하는 것에 자발적으로 동의하십니까?'에 대한 질문으로 구하였다. 그 질문에 대상자가 '예, 동의합니다'라는 응답을 하면, 구두동의에 관한 내용을 확보한 것으로 간주하고, 설문지 문항으로 이동하였다. 수집된 자료는 익명으로 코드화하여 연구자가 직접 자료를 암호화된 노트북으로 관리하였고, 수집된 동의서와 연구자료는 연구 종료일로부터 3년간 보관 후 폐기할 예정임을 설명하였다.

6. 자료 분석방법

수집된 자료는 IBM SPSS ver. 25.0 (IBM Corp.)과 Smart PLS ver. 4.0.9.2 (SmartPLS GmbH)를 이용하여 자료를 분석하였다. 경로가중치와 부트스트래핑(bootstrapping) 방식으로 5,000개 표본에서 간접효과를 추정하고, 95% 신뢰구간(confidence interval [CI])으로 확인하였다. PLS 구조방정식(Partial Least Squares Structural Equation Modeling [PLS-SEM])은 잠재변수와 잠재변수를 이론모형으로 연결한 후 독립적인 회귀분석을 반복적으로 추정한다[34]. 본 연구에서 측정변수들의 일부가 정규분포 가정을 만족하지 않았기에 PLS-SEM을 활용하였고, 본 연구의 구체적인 분석방법은 다음과 같

다. 첫째, 대상자의 일반적 특성과 연구변수들은 서술적 통계로 분석하였다. 둘째, 내적 일관성 신뢰도는 Cronbach's alpha계수로 확인하였다. 셋째, 대상자의 연구변수들 간 상관관계는 비모수 분석방법인 스피어만 상관계수(Spearman rank coefficient)로 분석하였다. 넷째, 측정모델의 평가는 다음과 같다. 외부 적재치(outer loading)를 확인하고, 복합신뢰도(composite reliability [CR])를 통한 내적 일관성 신뢰도(internal consistency reliability), 이종특성-단일특성 상관비율(heterotrait-monotrait ratio of correlations [HTMT]) 기준을 이용한 판별타당도(discriminant validity), 평균분산추출지수(average variance extracted [AVE])를 이용한 집중타당도(convergent validity)를 확인하였다. 다섯째, 구조방정식모델의 평가는 다음과 같다. 분산팽창지수를 이용한 다중공선성, 결정계수(coefficient of determination) R^2 , 효과크기(effect size) f^2 , 예측적합성(predictive relevance) Q^2 로 확인하였다. 여섯째, 구조방정식모델의 적합도는 잔차 평균 제곱이중근(standardized root mean square residual [SRMR]), d_{ULS} (unweighted least squares), d_G (geodesic discrepancy)로 확인하였다.

가설검증은 부트스트래핑 방법을 이용하여 경로계수(path coefficient), 경로계수의 유의성(p) 그리고 경로의 직접효과, 간접효과와 통계적 유의성을 검증하였다. 자료 분석의 모든 통계적 검정은 변수 간 관계에 대해 선행연구에 근거한 명확한 방향성 가설을 설정하였기 때문에 유의수준 .05에서 단측 검정하였다.

결과

1. 대상자의 일반적 특성

난임 여성의 평균 연령은 36.1세로 '35세 이상'이 76명(66.1%), 직업은 '있음'이 93명(80.9%), 종교가 '있음'이 47명(40.9%), 교육수준은 '대학교 졸업 이상'이 97명(84.3%)으로 나타났다. 배우자의 평균 연령은 38.7세로 '35세 이상'이 102명(88.7%), 직업은 '있음'이 114명(99.1%), 종교는 '있음'이 53명(46.1%), 교육수준은 '대학교 졸업 이상'이 84명(73.0%)으로 나타났다. 본 연구대상자들의 평균 결혼기간은 3.16년이었고, '5년 이상'이 47명(40.9%)으로 대부분이었다. 평균 난임 치료기간은 1.97년으로 '1년 이상 2.9년 이하'가 61명(53.0%)으로 대부분이었다. 월 가구소득은 '500만 원 이상'이 68명(59.1%), 난임 치료의 경험은 '배란유도'가 89명(77.4%)으로 가장 많았고, 최근 3개월 동안의 난임 치료방법도 '배란유도'가 63명(54.8%)으로 가장 많은 빈도를 보였다(Table 1).

2. 난임 부부의 난임 스트레스, 공동대처와 주관적 행복감의 정도

난임 여성은 난임 스트레스 3.4점, 공동대처 3.6점, 주관적 행복감 4.9점이었고, 배우자는 난임 스트레스 3.1점, 공동대처 3.9점, 주관적 행복감 5.1점으로 확인되었다(Table 2).

Table 1. General characteristics of participants (N=230)

Characteristic	Infertile women (n=115)	Spouse (n=115)
Age (yr)	36.1±4.12 (25–46)	38.7±4.15 (31–56)
<35	39 (33.9)	13 (11.3)
≥35	76 (66.1)	102 (88.7)
Occupation		
Yes	93 (80.9)	114 (99.1)
No	22 (19.1)	1 (0.9)
Religion		
Yes	47 (40.9)	53 (46.1)
No	68 (59.1)	62 (53.9)
Education level		
≤High school	7 (6.1)	11 (9.6)
College	97 (84.3)	84 (73.0)
≥Master's degree	11 (9.6)	20 (17.4)
Marital period (yr)	3.16±0.83	
<1	3 (2.6)	
1–2.9	23 (20.0)	
3–4.9	42 (36.5)	
≥5	47 (40.9)	
Infertility treatment period (yr)	1.97±0.78	
<1	31 (27.0)	
1–2.9	61 (53.0)	
3–4.9	18 (15.7)	
≥5	5 (4.3)	
Household income (1,000 Korean won)		
<300	3 (2.7)	
300–399	22 (19.1)	
400–499	22 (19.1)	
≥500	68 (59.1)	
Experienced infertility treatment method ^{a)}		
No	5 (4.3)	
Ovulation induction	89 (77.4)	
Intrauterine insemination	63 (54.8)	
In vitro fertilization	26 (22.6)	
Others	34 (29.6)	
Experienced infertility treatment method within last 3 months ^{a)}		
No	13 (11.3)	
Ovulation induction	63 (54.8)	
Intrauterine insemination	43 (37.4)	
In vitro fertilization	27 (23.5)	
Others	19 (16.5)	

Values are presented as mean±standard deviation (range) or number (%) unless otherwise stated.

^{a)}Multiple response analysis.

3. 난임 부부의 난임 스트레스, 공동대처와 주관적 행복감의 상관관계

난임 부부의 난임 스트레스, 공동대처, 주관적 행복감 간의 상관관계는 다음과 같다. 난임 여성의 난임 스트레스는 난임 여성의 공동대처($\rho=-.21, p=.011$), 난임 여성의 주관적 행복감($\rho=-.38, p<.001$), 배우자의 난임 스트레스($\rho=.48, p<.001$), 배우자의 공동대처($\rho=-.37, p<.001$), 배우자의 주관적 행복감($\rho=-.26, p=.003$)에 상관이 있었다. 난임 여성의 공동대처는 난임 여성의 주관적 행복감($\rho=.50, p<.001$), 배우자의 난임 스트레스($\rho=-.21, p=.013$), 배우자의 공동대처($\rho=.63, p<.001$), 배우자의 주관적 행복감($\rho=.37, p<.001$)에 상관이 있었다. 난임 여성의 주관적 행복감은 배우자의 난임 스트레스($\rho=-.30, p=.001$), 배우자의 공동대처($\rho=.48, p<.001$), 배우자의 주관적 행복감($\rho=.55, p<.001$)에 상관이 있었다.

배우자의 난임 스트레스는 배우자의 공동대처($\rho=-.48, p<.001$), 배우자의 주관적 행복감($\rho=-.44, p<.001$)에 상관이 있었

고, 배우자의 공동대처는 배우자의 주관적 행복감($\rho=.48, p<.001$)에 상관이 있었다(Table 3).

4. 가설적 모형 분석

1) 측정 모형의 평가

측정모형의 평가는 잠재변수들에 대한 타당도와 신뢰도에 대한 평가이다[34]. 본 연구에서 측정모형의 평가는 외부 적재치(outer loading), 내적 일관성 신뢰도(internal consistency reliability), 판별 타당도(discriminant validity), 집중타당도(convergent validity)로 확인하였다.

(1) 외부 적재치

외부 적재치 적합성에 대한 검증은 외부가중치(outer weight)에 대한 통계적 유의성과 외부 적재치의 크기를 고려해서 결정한다[34]. 외부 적재치가 .40 미만인 경우에는 해당 측정변수를 제거하고, 외부 적재치가 .40 이상 .70 미만인 경우에는 CR과 AVE에 미치는 영향

Table 2. Descriptive statistics of research variables (N=230)

Variable	Infertile women (n=115)			Spouse (n=115)			Range of scale
	Min-max	Median (IQR)	Mean±SD	Min-max	Median (IQR)	Mean±SD	
Infertility stress							1-6
Total	2.15-4.41	3.46 (3.08-3.65)	3.35±0.44	1.63-4.28	3.15 (2.83-3.41)	3.09±0.51	
Social concern	1.70-4.90	3.50 (3.10-3.70)	3.38±0.60	1.00-4.40	3.20 (2.70-3.50)	3.04±0.65	
Sexual concern	1.00-4.75	3.38 (2.88-3.88)	3.27±0.78	1.00-4.38	3.00 (2.25-3.38)	2.78±0.79	
Relational concern	1.50-4.90	3.40 (2.90-3.60)	3.26±0.56	1.50-4.50	3.20 (2.90-3.60)	3.19±0.62	
Rejection of daily life without children	1.13-4.25	2.50 (2.13-2.88)	2.54±0.60	1.13-3.88	2.38 (2.00-2.88)	2.38±0.65	
Need to be parents	2.10-6.00	4.20 (3.70-4.50)	4.13±0.64	1.20-5.50	3.80 (3.50-4.20)	3.86±0.68	
Dyadic coping							1-5
Total	2.16-4.62	3.67 (3.35-3.85)	3.58±0.38	2.55-5.00	3.90 (3.39-4.12)	3.85±0.54	
Dyadic coping by oneself	2.60-4.60	3.53 (3.20-3.71)	3.48±0.35	2.53-5.00	3.93 (3.27-4.13)	3.81±0.58	
Dyadic coping by partner	2.13-5.00	3.53 (3.27-3.67)	3.49±0.38	2.60-5.00	3.93 (3.33-4.20)	3.83±0.59	
Subjective happiness							1-7
Total	1.33-7.00	4.67 (4.33-5.67)	4.88±0.93	1.33-7.00	5.00 (4.67-6.00)	5.12±0.50	
Relative happiness	1.50-7.00	5.00 (4.50-5.50)	5.00±0.97	1.50-7.00	5.50 (4.50-6.00)	5.22±1.15	
Comparative happiness	1.00-7.00	5.00 (4.00-5.00)	4.64±1.16	1.00-7.00	5.00 (4.00-6.00)	4.93±1.33	

IQR, interquartile range (25th percentile to 75th percentile); SD, standard deviation.

Table 3. Correlation of research variables (N=230)

Variable		Infertile women			Spouse	
		1	2	3	4	5
Infertile women (n=115)	1. Infertility stress					
	2. Dyadic coping	-.21 (.011)				
	3. Subjective happiness	-.38 (<.001)	.50 (<.001)			
Spouse (n=115)	4. Infertility stress	.48 (<.001)	-.21 (.013)	-.30 (.001)		
	5. Dyadic coping	-.37 (<.001)	.63 (<.001)	.48 (<.001)	-.48 (<.001)	
	6. Subjective happiness	-.26 (.003)	.37 (<.001)	.55 (<.001)	-.44 (<.001)	.48 (<.001)

Values are presented as rho (p).

을 고려하여 결정한다. 특정 측정변수를 제거해도 CR과 AVE가 각각 임계치인 .70과 .50 이상으로 유지되는 경우에는 해당 측정변수를 제거해야 한다[34,35].

본 측정변수 중 아이가 없는 일상에 대한 거부 영역의 외부 적재치는 난임 여성이 .65, 배우자 .69로 .70 미만으로 나타나 해당 측정변수를 제거하였고, 부모됨의 필요성 영역의 외부 적재치는 난임 여성이 .27, 배우자 .48로 .70 미만으로 나타나 해당 측정변수를 제거하였다. 그 외 나머지 측정변수들의 외부 적재치는 모두 .70 이상이기 때문에, 측정모형의 측정변수로 사용하였다.

(2) 내적 일관성 신뢰도

내적 일관성 신뢰도는 CR로 확인하였다. CR은 .70-.90이면 수용이 가능하다[36]. 본 연구에서의 변수들은 모두 .70 이상으로 나타나 내적 일관성 평가를 위한 기준이 확인되었다.

(3) 판별타당도

판별타당도는 잠재변수 간의 유사성을 측정하는 HTMT 행렬로 확인하였다. HTMT가 .85 미만이면 판별타당도가 있는 것으로 판정하는데[37], 본 연구에서의 변수들은 모두 .85 미만으로 나타나 판별타당도가 있는 것으로 확인되었다.

(4) 집중타당도

집중타당도는 AVE를 이용하여 확인하였다. AVE는 .50 이상이면 수용이 가능한데[38], 본 연구에서의 변수들은 모두 .50 이상으로 나타나 집중타당도가 있는 것으로 확인되었다.

2) 구조모형의 평가

구조모형 평가는 잠재변수들 간 관계에 대한 평가이다[34]. 본 연구에서 구조모형의 평가는 다중공선성, 결정계수, 효과크기, 예측적합성으로 확인하였다.

(1) 다중공선성 평가

다중공선성은 분산팽창지수로 확인하였고, 5보다 작은 경우 잠재변수 간 다중공선성이 없는 것으로 판정한다[34]. 본 연구에서 분산팽창지수는 1.43-3.54로 모두 5 미만으로 다중공선성은 없는 것으로 나타났다.

(2) 결정계수 평가

본 구조모형의 설명력을 평가하기 위해 결정계수를 측정하였다. 결정계수의 값이 .75 이상이면 예측정확성이 높고, .50은 중간 정도, .25 이하는 예측 정확성이 낮다. 즉 결정계수가 높을수록 외생변수가 내생변수를 잘 설명하고 있음을 의미한다[34]. 본 연구의 결정계수는 난임 여성의 주관적 행복감 .40으로 중간 정도, 배우자의 주관적 행복감 .24로 낮은 정도, 난임 여성의 공동대처 .08로 낮은 정도, 배우자 공동대처 .36으로 중간 정도의 설명력이 확인되었다.

(3) 가설적 모형의 적합도 평가

가설적 모형의 예측적합성은 Stone-Geisser의 Q^2 값으로 확인한다. 잠재변수의 Q^2 값이 0보다 크면 외생 잠재변수가 내생변수에 대해 예측적 적합성을 가지고 있다. 예측적합성의 값이 .35이면 큰 예측적합성을 나타내고, .15는 중간 예측적합성, .02는 작은 예측적합성이 있음을 나타낸다. 예측적합성이 높을수록 외생변수가 내생변수로 가는 경로 설정이 매우 적합하다는 것을 의미한다[34,39-41]. 본 연구에서 예측적합성을 나타내는 잠재변수들의 Q^2 값은 .12-.36으로 모두 0보다 큰 것으로 나타나 예측적합성이 있는 것으로 나타났고, 가설적 모형의 전반적인 적합도를 평가하기 위한 SRMR 값은 .07로 전반적인 적합도의 기준을 만족하였다(Table 4).

(4) 효과크기 평가

효과크기(f^2)는 외생변수가 내생변수에 미치는 상대적 영향력을 의미한다[34,37,42]. 효과크기가 .02보다 작으면 작고, .15는 중간, .35보다 크면 큰 효과크기이다[42]. 본 연구의 효과크기는, 난임 여성의 주관적 행복감(.12), 배우자의 주관적 행복감(.09), 난임 여성의 공동대처(.07)는 작은-중간 효과크기로 나타났으며, 배우자의 공동대처(.36)는 큰 효과크기로 확인되었다(Table 4).

5. 가설적 모형의 검증

본 연구결과, 총 20개의 연구가설 중 9개의 가설이 지지되었다. 난임 여성의 주관적 행복감을 내생변수로 하는 유의한 가설 3개의 경로는 난임 여성의 난임 스트레스($\beta = -.34, p < .001$), 난임 여성의 공동대처($\beta = .24, p = .006$), 배우자의 공동대처($\beta = .24, p = .007$)이었으며, 배우자의 주관적 행복감을 내생변수로 하는 유의한 가설 2개의 경로는 배우자의 난임 스트레스($\beta = -.32, p = .017$), 난임 여성의 공동대처($\beta = .18, p = .047$)이었다. 난임 여성의 공동대처를 내생변수로 하는 유의한 가설 1개의 경로는 난임 여성의 난임 스트레스($\beta = -.28, p = .017$)이었고, 배우자의 공동대처를 내생변수로 하는 유의한 가설 1개의 경로는 배우자의 난임 스트레스($\beta = -.56, p < .001$)이었다. 공동대처의 매개효과에 대한 유의한 가설 2개의 경로는 난임 여성의 난임 스트레스가 난임 여성의 주관적 행복감과 관계에서 난임 여성의 공동대처($\beta = -.07; 95\% \text{ CI}, -0.13 - -0.00$), 배우자의 난임 스트레스와 난임 여성의 주관적 행복감과 관계에서 배우자의 공동대처($\beta = -.14; 95\% \text{ CI}, -0.24 - -0.04$)로 확인되었다(Table 4, Figure 1).

고찰

본 연구는 난임 부부를 대상으로 난임 스트레스가 공동대처 및 주관적 행복감에 미치는 자기효과와 상대방효과를 확인하고, 공동대처가 난임 스트레스와 주관적 행복감에서 매개역할을 하는지 확인하고자 하였다. 이를 위해 원발성 난임을 진단받은 난임 여성과 그의 배우자를 쌍으로 자료 수집하여 부부 단위의 분석을 진행하였으며, 자기효과와 상대방효과뿐 아니라 난임 부부가 서로 영향을 주고 받는

Table 4. Evaluation of structural models and hypothesis test ($N=230$)

	Path	β	t	p	f^2	Adjusted R^2	Q^2	95% CI
Actor effect	Infertility stress (W) → Subjective happiness (W)	-.34	3.39	<.001	.12	.40	.36	
	Dyadic coping (W) → Subjective happiness (W)	.24	2.53	.006	.08			
Partner effect	Dyadic coping (M) → Subjective happiness (W)	.24	2.46	.007	.03			
	Infertility stress (M) → Subjective happiness (W)	-.01	0.13	.448	.01			
Actor effect	Infertility stress (M) → Subjective happiness (M)	-.32	2.13	.017	.09	.24	.12	
	Dyadic coping (M) → Subjective happiness (M)	.19	1.33	.092	.01			
Partner effect	Dyadic coping (W) → Subjective happiness (M)	.18	1.67	.047	.03			
	Infertility stress (W) → Subjective happiness (M)	.09	0.60	.276	.01			
Actor effect	Infertility stress (W) → Dyadic coping (F)	-.28	2.13	.017	.07	.08	.24	
	Infertility stress (M) → Dyadic coping (M)	-.56	6.75	<.001	.36	.36	.32	
Partner effect	Infertility stress (W) → Dyadic coping (M)	-.07	0.72	.235	.02			
	Infertility stress (M) → Dyadic coping (W)	.01	0.05	.479	.00			
Actor effect	Infertility stress (W) → Dyadic coping (W) → Subjective happiness (W)	-.07	1.69	.046				-0.13 - -0.00
	Infertility stress (M) → Dyadic coping (M) → Subjective happiness (M)	-.10	1.27	.103				-0.25-0.01
Partner effect	Infertility stress (M) → Dyadic coping (M) → Subjective happiness (W)	-.14	2.30	.011				-0.24 - -0.04
	Infertility stress (W) → Dyadic coping (M) → Subjective happiness (W)	-.02	0.66	.255				-0.06-0.02
	Infertility stress (M) → Dyadic coping (W) → Subjective happiness (M)	.00	0.05	.482				-0.03-0.04
	Infertility stress (W) → Dyadic coping (W) → Subjective happiness (M)	-.05	1.13	.129				-0.14-0.01
	Infertility stress (W) → Dyadic coping (M) → Subjective happiness (M)	-.01	0.48	.315				-0.07-0.01
	Infertility stress (M) → Dyadic coping (W) → Subjective happiness (W)	.00	0.05	.481				-0.06-0.04
SRMR						.07		

CI, confidence interval; M, men; SRMR, standardized root mean square residual; W, women.

구체적인 경로를 파악하고자 하였다. 이에 따른 주요 연구결과에 대한 논의는 다음과 같다.

난임 스트레스가 주관적 행복감에 미치는 자기효과는 난임 여성과 배우자에게서 모두 통계적으로 유의하였다. 즉 난임 여성과 배우자 모두 본인이 지각한 난임 스트레스 수준이 낮을수록 본인의 주관적 행복감이 증가함을 의미한다. 그러나 난임 스트레스와 주관적 행복감의 관계에 대한 상대방효과는 난임 여성과 배우자 모두에서 유의하지 않음으로 확인되었다. 난임 스트레스와 주관적 행복감을 직접적으로 비교한 선행연구는 없으나, 주관적 행복감과 유사한 개념인 삶의 질을 변수로 한 선행연구에서는 남편의 난임 스트레스가 삶의 질에 미치는 자기효과와 상대방효과가 모두 유의하였고, 난임 여성의 난임 스트레스는 삶의 질에 미치는 자기효과만 유의하며 상대방효과는 유의하지 않은 것으로 보고되어[6], 본 연구결과와는 부분적으로 차이가 있다. 이러한 차이는 난임 스트레스가 주관적 행복감에 정서적으로 영향을 미치는 스트레스 요인 이외 다른 요인들이 서로의 주관적 행복감 수준에 영향을 미쳤기 때문이라고 여겨진다[43]. 난임 스트레스는 사회적 기대와 역할 부담을 포함하는 다차원적 개념으로 설명된다[7]. 또한 난임 스트레스는 부부 간 상호작용 및 의사소통방식과 밀접한 관련이 있으며[6], 특히 회피적 의사소통은 난임 스트레스와 관련되는 것으로 보고되어[4], 이러한 심리적 부담이 상대방에게 충분히 표현되지 않을 가능성도 고려할 수 있다. 본 연구에서 난임 여성의 나이는 평균 36.1세로, 이는 난소기능이 저하되는 35세 이상의 경우로 심리적 압박이 심해질 수 있다[3,5]. 또한 난임 치

료기간은 약 2년, 결혼기간은 3.16년으로, 난임 치료기간이 길어질수록 삶의 질이 낮고[24], 결혼기간이 길어질수록 부부 간의 의사소통방식이 임신에만 집중되어 3년 이상인 경우 3년 미만인 여성에 비해 부부 관계의 질과 삶의 질이 낮다고 하였는데[4,9], 본 연구대상자의 특성이 영향을 주었을 수도 있다. 그러나 이러한 인구학적 특성의 영향은 연구마다 상이하게 나타나며, 인구학적 특성 자체가 스트레스를 유발하기보다는 이러한 과정 중에서 심리적 자원고갈 혹은 사회적 압박 심화가 삶의 질과 주관적 행복에 더 영향을 줄 수 있다고 하였으므로[5], 난임 부부라는 진단 자체에 대한 부담과 영향을 파악하는 것이 필요하다.

난임은 숨겨야 하는 문제가 아니라 다양한 지지체계를 구축하며 많은 변화를 시도해야 한다[44]. 부부의 결속력을 높여주는 전략이 주관적 행복감을 향상시킬 수 있기에[7,20], 스트레스 감소 중재, 부부 정서 중심 치료중재 같은 주관적 행복감 증진에 도움이 되는 프로그램은 난임 부부에게 적용해야 할 것이다[45]. 난임 치료 시술의 실패 후에는 피로가 더 가중되므로, 이들의 주관적 행복감을 향상시키기 위해 배우자의 적극적인 협조가 포함된 중재프로그램을 개발하여 적용할 필요가 있다[6,9,10].

본 연구에서 본인이 지각한 난임 스트레스가 공동대처에 미치는 자기효과는 난임 여성과 배우자에게서 모두 유의하였다. 즉 난임 여성과 배우자 모두 본인이 지각한 난임 스트레스가 낮을수록 본인의 공동대처 수준이 높아짐을 의미한다. 이러한 결과는 난임 부부에게 난임 스트레스가 많은 상황이 노출되므로, 공동대처의 중요성이 강

조된다는 연구결과를 뒷받침한다[6,9,19]. 그러나 난임 스트레스가 공동대처에 미치는 상대방효과는 난임 여성과 배우자 모두에서 유의하지 않음으로 확인되었다. 이는 난임과 치료과정에 대해 개인이 더 큰 책임과 부담을 인식하는 경향이 있으며, 이에 따라 배우자에게 영향을 최소화하고 개인적으로 대처하려는 경향이 있기 때문으로 설명할 수 있다[8,44]. 또한 한국 사회에서 난임 여성들은 낙인으로 부부 관계에 부담을 주고, 사회적으로 위축되려는 부정적인 영향 때문이라고 여겨진다[46]. 일반적으로 난임 스트레스는 대처과정과 연관된다[6]. 부부 대처를 강화하는 중재는 난임 여성과 배우자의 난임 스트레스를 감소시키고 공동대처를 향상시키는 데 긍정적인 영향을 미친다[9,45]. 따라서 난임 부부에게 공동대처를 향상 시키는 훈련프로그램을 통해 난임 스트레스를 감소시켜 난임 여성과 배우자 모두의 공동대처 수준을 향상시킬 필요가 있다[9,47].

공동대처가 배우자의 주관적 행복감에 미치는 상대방효과는 난임 여성과 배우자에게서 모두 통계적으로 유의하였다. 즉 난임 여성과 배우자 모두 본인의 공동대처 수준이 높을수록 상대방의 주관적 행복감이 높아지는 것을 의미한다. 이러한 결과는 배우자의 높은 인식과 배우자의 스트레스 의사소통능력이 포함된 공동대처전략이 난임 여성의 주관적 행복감 증가와 관련이 있다는 연구결과를 뒷받침한다[6,9,47]. 주변 환경에 대해 더 긍정적이고 적응적인 방식으로 대처하는 것은 난임으로 인해 낮아진 주관적 행복감을 강화하는 데 도움이 된다[43]. 이를 바탕으로 공동대처전략을 사용하여 같은 질병을 겪는 환자의 배우자에게도 관심을 보여야 할 것이다[48]. 배우자는 난임 여성의 주관적 행복감을 증진시킬 수 있도록 긍정적인 지지를 해줄 수 있는 조력자이기 때문이다[47].

난임 여성의 공동대처는 본인의 난임 스트레스와 본인의 주관적 행복감의 관계에서 매개효과가 있는 것으로 확인되었다. 즉 난임 여성의 난임 스트레스가 낮아지면 본인의 공동대처 수준이 높아져서 본인의 주관적 행복감이 높아짐을 의미한다. 난임 여성의 난임 스트레스는 본인의 주관적 행복감에 직접적인 영향을 주고 있지만, 공동대처의 수준을 높여 간접적으로 주관적 행복감을 향상시킬 수 있는 것이다. 본 연구결과는 난임 여성의 공동대처가 자신의 난임 스트레스와 부부 적응 간의 관계에서 매개역할을 한다고 보고한 Song 등[9]의 연구결과와 일치한다. 배우자의 난임 스트레스와 난임 여성의 주관적 행복감 간의 관계에서 배우자 본인의 공동대처는 난임 여성의 주관적 행복감에 유의한 영향을 주는 매개효과가 확인되었다. 즉 배우자의 난임 스트레스가 낮아지면 배우자 본인의 공동대처 수준이 높아져서 난임 여성의 주관적 행복감을 높여줄 수 있음을 시사한다. 이는 배우자인 남편의 공동대처전략이 부부 공감과 관계 만족도 관계에서 중재 역할을 하여 상대방 난임 여성에게 긍정적인 영향을 미친다는 Tang 등 [6]의 연구결과를 뒷받침한다. 국내 난임 여성들에게는 심리사회적 지원이 절대적으로 부족하다[49]. 난임 여성의 심리사회적 건강 향상을 위해 난임 여성의 절대적 지지자인 배우자 본인의 공동대처 수준을 높여주는 중재가 필요하다.

공동대처가 본인의 주관적 행복감에 미치는 자기효과는 난임 여성에서만 통계적으로 유의하고, 배우자에서는 유의하지 않았다. 또한

배우자의 난임 스트레스와 배우자의 주관적 행복감 간의 관계에서 배우자 본인의 공동대처 매개효과는 확인되지 않았다. 본 연구에서 배우자의 공동대처 매개효과가 유의하지 않은 결과는 난임 스트레스와 대처과정에서 성별에 따른 차이가 존재할 수 있음을 시사하며[6], 공동대처가 부부 간 상호작용을 기반으로 형성되는 과정임을 고려할 때[17,19,22], 배우자 개인의 공동대처만으로는 주관적 행복감에 미치는 영향이 충분히 나타나지 않았을 가능성이 있다. 따라서 난임 여성의 배우자에만 초점을 맞춘 난임 커뮤니티를 통해 배우자들도 개인적인 경험을 배우자들끼리 공유할 필요가 있을 것으로 여겨진다[50]. 배우자를 대상으로 하는 난임 관련 커뮤니티는 병원 내에서 난임 부부 교육을 개선할 수 있는 기회를 줄 뿐 아니라 소셜 미디어에서도 의료진이 난임 여성의 배우자와 소통하고 정확한 자원에 연결해 줄 수 있는 매개체 역할을 할 수 있을 것으로 여겨진다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 온라인을 통해 난임 여성과 배우자 115쌍(230명)의 난임 부부를 대상으로 수행되었으므로 연구결과를 일반화하는 데 신중을 기해야 한다. 난임이라는 민감한 주제와 부부 관계를 포함하는 연구 특성상, 사회적 낙인을 회피하려는 경향, 부부 관계를 긍정적으로 인식하려는 응답 경향과 심리적 방어기제에 따른 스트레스의 과소보고 등과 같은 응답 편향이 개입되었을 가능성이 있으며, 인터넷 접근성이 낮거나 온라인 커뮤니티에 참여하지 않는 집단이 제외되었을 가능성이 있다. 따라서 향후 연구에서는 다양한 지역과 연령층을 포함한 표본을 대상으로 대면조사나 종단적 연구설계를 활용하여 본 연구결과를 반복 검증할 필요가 있다. 둘째, 본 연구는 원발성 난임 여성과 배우자를 대상으로 하여 속발성 난임 여성과 배우자를 포함하지 않았으므로 연구결과를 전체 난임 집단으로 일반화하는 데 제한이 있다. 또한 본 연구에서는 난임의 원인, 인구학적 특성과 건강상태보다는 난임이라는 공동의 스트레스 상황에서 부부 단위의 심리·정서적 반응과 상호작용에 초점을 두어 ‘난임 부부’라는 관계 단위(dyadic)로 고려하여 연구를 진행하였다. 따라서 향후 연구에서는 난임 원인, 인구학적 특성 등 주관적 행복감에 영향을 줄 수 있는 다양한 변수들을 고려한 연구가 필요하다.

이러한 제한점에도 불구하고, 본 연구의 가장 큰 의의는 난임 스트레스, 공동대처, 주관적 행복감 간의 구조적 관계를 규명함으로써 난임 부부의 주관적 행복감 향상을 위한 중재프로그램 개발에 기초자료를 제공하였다는 점에 있다. 이를 바탕으로 향후 난임 부부의 주관적 행복감 향상을 위한 기초자료로 활용될 것으로 보인다.

결론

본 연구에서 난임 스트레스는 난임 여성과 배우자 모두에서 주관적 행복감과 공동대처에 유의한 자기효과를 나타냈다. 또한 공동대처는 난임 여성의 난임 스트레스와 주관적 행복감 간의 관계를 매개하였으며, 배우자의 난임 스트레스가 난임 여성의 주관적 행복감에 미치는 영향에서도 배우자의 공동대처를 통한 간접효과가 확인되었다. 이는 난임 여성의 주관적 행복감은 자신의 난임 스트레스와 공동

대처뿐 아니라 배우자의 난임 스트레스와 공동대처에 의해서도 영향을 받을 수 있음을 확인하였다. 따라서 난임 부부를 대상으로 공동대처를 강화하여 주관적 행복감을 증진시키기 위한 중재프로그램의 개발과 효과를 검증하는 후속 연구를 제안한다.

Article Information

Conflicts of Interest

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

Acknowledgements

None.

Funding

This work was supported by a National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korean government (No. NRF-2020R1F1A1050767).

Data Sharing Statement

Please contact the corresponding author for data availability.

Supplementary Data

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.4040/jkan.26047>.

Author Contributions

Conceptualization: EJK, JHN. Methodology: EJK, JHN. Software: EJK, JHN. Validation: EJK, JHN. Formal analysis: EJK. Investigation: EJK, JHN. Resources: EJK, JHN. Data curation: EJK. Visualization: EJK, JHN. Supervision: JHN. Project administration: JHN. Funding acquisition: JHN. Writing—original draft: EJK, JHN. Writing—review & editing: EJK, JHN. Final approval of the manuscript: all authors.

References

1. World Health Organization. Guideline for the prevention, diagnosis and treatment of infertility [Internet]. World Health Organization; 2025 [cited 2025 Nov 28]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK620423>
2. Park JS, Lim JY, Kim EJ, Byoun SJ, Lee SY, Chang IS, et al. 2021 National Survey on Fertility and Family Health and Welfare. Korea Institute for Health and Social Affairs; 2021. <https://doi.org/10.23060/kihasa.a.2021.50>
3. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Definitions of infertility and recurrent pregnancy loss: a committee opinion. *Fertil Steril*. 2013;99(1):63. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2012.09.023>
4. Lan M, Zhou N, Chen B, Yu H. Analysis of couple communication patterns as a mediator of fertility-related stress and psychological capital in women with severe ovarian hyperstimulation syndrome after embryo transfer. *Sci Rep*. 2025;15(1):25223. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-10945-8>
5. Park JC. Assessment of anxiety, depression, and sexual dysfunction in women undergoing fertility treatment. *Clin Exp Reprod Med*. 2025;52(1):38-43. <https://doi.org/10.5653/cerm.2024.07465>
6. Tang N, Pei M, Liu H, Chen J, Wang Y, Xie L, et al. Infertility-related stress, and dyadic coping as predictors of quality of life: gender differences among couples with infertility issues. *Int J Womens Health*. 2024;16:1265-1276. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S469513>
7. Woods BM, Patrician PA, Fazeli PL, Ladores S. Infertility-related stress: a concept analysis. *Nurs Forum*. 2022;57(3):437-445. <https://doi.org/10.1111/nuf.12683>
8. Shi LP, Geng YG, Mao ZW, Zhang Y, Sun SJ, Gu JJ. Infertility-related stress is associated with quality of life through negative emotions among infertile outpatients. *Sci Rep*. 2024;14(1):19690. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-70798-5>
9. Song X, Zhao J, Xiao Z, Ye H, Dong S, Hu L, et al. The actor-partner interdependence model of fertility stress and marital quality among couples undergoing in vitro fertilization and embryo transfer: the mediating role of dyadic coping. *Stress Health*. 2024;40(6):e3483. <https://doi.org/10.1002/smi.3483>
10. Wang X, Yang M, Zhang Y, Zhang Y, Lin Y, Sun S, et al. How resilience mitigates depression after IVF-ET failure: a moderated mediation model of hope, social relations, and income in China. *Int J Womens Health*. 2025;17:3865-3879. <https://doi.org/10.2147/IJWH.S549816>
11. Kim EJ, Nho JH, Kim HY. The mediating effect of health-promoting behaviors on the relationship between infertility stress and fertility-related quality of life of infertile women: a cross-sectional study. *Womens Health Nurs*. 2025;31(1):66-75. <https://doi.org/10.4069/whn.2025.03.24>
12. Cook WL, Kenny DA. The actor-partner interdependence model: a model of bidirectional effects in developmental studies. *Int J Behav Dev*. 2005;29(2):101-109. <https://doi.org/10.1080/0165025044000405>
13. Ledermann T, Macho S, Kenny DA. Assessing mediation in dyadic data using the actor-partner interdependence model.

- Struct Equ Modeling. 2011;18(4):595-612. <https://doi.org/10.1080/10705511.2011.607099>
14. Won SK, Seol KO. Actor and partner effects of couple's daily stress and dyadic coping on marital satisfaction. *J Korean Acad Nurs*. 2020;50(6):813-821. <https://doi.org/10.4040/jkan.20162>
15. Chen W, Li H, Cai JZ, Qin N. Association between dyadic coping and quality of life in breast cancer patients and their spouses: an actor-partner interdependence mediation model. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)*. 2024;18(1):44-50. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2024.01.007>
16. Bodenmann G. Dyadic coping-a systematic-transactional view of stress and coping among couples: theory and empirical findings. *Eur Rev Appl Psychol*. 1997;47(2):137-140.
17. Landolt SA, Weitkamp K, Roth M, Sisson NM, Bodenmann G. Dyadic coping and mental health in couples: a systematic review. *Clin Psychol Rev*. 2023;106:102344. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2023.102344>
18. Bai J, Zheng J, Dong Y, Wang K, Cheng C, Jiang H. Psychological distress, dyadic coping, and quality of life in infertile clients undergoing assisted reproductive technology in China: a single-center, cross-sectional study. *J Multidiscip Healthc*. 2022;15:2715-2723. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S393438>
19. Bodenmann G. Dyadic coping and its significance for marital functioning. In: Revenson TA, Kayser K, Bodenmann G, editors. *Couples Coping with Stress: Emerging Perspectives on Dyadic Coping*. Washington (DC): American Psychological Association; 2005. p. 33-49.
20. Lazarus RS, Folkman S. Stress, appraisal, and coping. Springer Publishing Company; 1984. p. 181-225.
21. Bodenmann G. A systemic-transactional conceptualization of stress and coping in couples. *Swiss J Psychol*. 1995;54(1):34-49.
22. Bodenmann G, Randall AK, Falconier MK. Coping in couples: the Systemic Transactional Model (STM). In: Falconier MK, Randall AK, Bodenmann G, editors. *Couples coping with stress: a cross-cultural perspective*. Routledge; 2016. p. 5-22.
23. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *BMJ*. 2007;335(7624):806-808. <https://doi.org/10.1136/bmj.39335.541782.AD>
24. Shi Z, Nie H, Geng L, Wang X, Chen G, Li S. Evaluating health-related quality of life and subjective wellbeing among infertility patients: a cross-sectional study in mainland China. *Qual Life Res*. 2023;32(5):1469-1480. <https://doi.org/10.1007/s11136-022-03330-9>
25. Wolf EJ, Harrington KM, Clark SL, Miller MW. Sample size requirements for structural equation models: an evaluation of power, bias, and solution propriety. *Educ Psychol Meas*. 2013;76(6):913-934. <https://doi.org/10.1177/0013164413495237>
26. Newton CR, Sherrard W, Glavac I. The Fertility Problem Inventory: measuring perceived infertility-related stress. *Fertil Steril*. 1999;72(1):54-62. [https://doi.org/10.1016/s0015-0282\(99\)00164-8](https://doi.org/10.1016/s0015-0282(99)00164-8)
27. Kim JH, Shin HS. Validation of a Korean version of Fertility Problem Inventory. *Asian Nurs Res*. 2014;8(3):207-212. <https://doi.org/10.1016/j.anr.2014.03.004>
28. Bodenmann G. Dyadic coping inventory: test manual. Huber; 2008.
29. Lyubomirsky S, Lepper HS. A measure of subjective happiness: preliminary reliability and construct validation. *Soc Indic Res*. 1999;46(2):137-155. <https://doi.org/10.1023/A:1006824100041>
30. Im JS. Self-enhancement bias of old age, interpretation of life events and subjective well-being [master's thesis]. Seoul: Ewha Womans University; 2004.
31. O'Connor BP, Crawford MR, Holder MD. An item response theory analysis of the subjective happiness scale. *Soc Indic Res*. 2015;124(1):249-258. <https://doi.org/10.1007/s11205-014-0773-9>
32. Lee HS, Boo S, Ahn JA, Song JE. Effects of uncertainty and spousal support on infertility-related quality of life in women undergoing assisted reproductive technologies. *Korean J Women Health Nurs*. 2020;26(1):72-83. <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2020.03.15>
33. Hari GS, Hari PS, Devakumar I, Padmam S. Assessment of socio-demographic factors associated with depression among couples attending a tertiary-care infertility clinic. *Int J Community Med Public Health*. 2024;11(8):3047-3056. <https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20241961>
34. Hair JF Jr, Matthews LM, Matthews RL, Sarstedt M. PLS-SEM or CB-SEM: updated guidelines on which method to use. *Int J Multivar Data Anal*. 2017;1(2):107-123. <https://doi.org/10.1504/IJMDA.2017.087624>
35. Shin GK. SmartPLS 4.0 Structural equation modeling: for master's/doctoral dissertations and scholarly papers. Cheongram Publishing Co.; 2023. 496 p.
36. Nunnally JC, Bernstein IH. Psychometric theory. 3rd ed. McGraw-Hill; 1994. 701 p.
37. Henseler J, Ringle CM, Sarstedt M. A new criterion for assess-

- ing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *J Acad Mark Sci.* 2015;43(1):115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>
38. Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *J Mark Res.* 1981;18(1):39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>
39. Stone M. Cross-validated choice and assessment of statistical predictions. *J R Stat Soc Series B Methodol.* 1974;36(2):111-133. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1974.tb00994.x>
40. Geisser S. The predictive sample reuse method with applications. *J Am Stat Assoc.* 1975;70(350):320-328. <https://doi.org/10.1080/01621459.1975.10479865>
41. Fornell C, Cha J. Partial least squares. In: Bagozzi RP, editor. *Advanced methods of marketing research.* Blackwell; 1994. p. 52-78.
42. Hair JF Jr, Hult GT, Ringle CM, Sarstedt M. *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM).* 2nd ed. SAGE; 2017. 211 p.
43. Xu J, Zhang XY, Zhouchen YB, Luo Y, Wang SY, Redding SR, et al. Relationship between resilience and fertility quality of life in infertile women: mediating roles of infertility self-efficacy and infertility coping. *Healthcare (Basel).* 2025;13(20):2589. <https://doi.org/10.3390/healthcare13202589>
44. Lee KY, Kim SH. The mediating role of self-esteem between spousal support and infertility-related stress among infertile couples: actor effects and partner effects. *Fam Environ Res.* 2021;59(4):465-475. <https://doi.org/10.6115/fer.2021.033>
45. Wang G, Liu X, Lei J. Effects of mindfulness-based intervention for women with infertility: a systematic review and meta-analysis. *Arch Womens Ment Health.* 2023;26(2):245-258. <https://doi.org/10.1007/s00737-023-01307-2>
46. Kim M, Ban M. The reliability and validity of Korean version of the Infertility Stigma Scale (K-ISS). *J Korean Acad Nurs.* 2022;52(6):582-597. <https://doi.org/10.4040/jkan.22068>
47. Reisi M, Kazemi A. Design and psychometric evaluation of the collaborative coping with infertility questionnaire in candidate of assisted reproductive techniques. *Sci Rep.* 2024;14(1):10804. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-61607-0>
48. Weitkamp K, Feger F, Landolt SA, Roth M, Bodenmann G. Dyadic coping in couples facing chronic physical illness: a systematic review. *Front Psychol.* 2021;12:722740. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.722740>
49. Shin Y, Nam SH. An integrative review of psychosocial intervention programs for infertile females. *Korean J Stress Res.* 2023;31(4):158-167. <https://doi.org/10.17547/kjsr.2023.31.4.158>
50. Van Ryckeghem L, Wallays A, Oelbrandt E, Buffel V. Fertile ground for social support?: understanding men's use of online infertility support groups. *Digit Health.* 2026;12:20552076261430610. <https://doi.org/10.1177/20552076261430610>